

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ДЕРЕВООБРОБНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ДИЗАЙНУ

Кафедра технологій меблів та виробів з деревини

Пояснювальна записка

до диплому/роботи бакалавра

на тему: "Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів з
деревини на ПП «РА «СітіАрт»."

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

Головчик О.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник

Солонинка В.Р.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Копицький З.П.

(прізвище та ініціали)

2025 рік

НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Інститут

Деревообробних технологій і дизайну

Кафедра

Технологій меблів та виробів з деревини

Освітньо-кваліфікаційний рівень

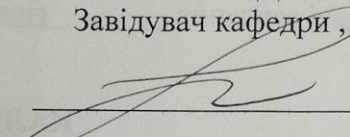
Бакалавр

Спеціальність

187 «Деревообробні та меблеві технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри, проф.

 Кійко О.А.

“2” 02 2025 року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМ/РОБОТУ БАКАЛАВРА СТУДЕНТУ

Головчик Олександр Валентинович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект технологічного процесу виготовлення меблевих виробів з деревини на ПП «РА «СітіАрт»

керівник роботи к.т.н., ст. викл. Солонинка В.Р.

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

затверджена наказом закладу вищої освіти ід “21” лютого 2025 року № C-124

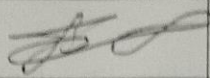
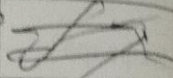
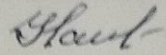
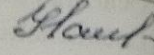
2. Строк подання студентом роботи 15.06.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: історія підприємства; перелік використовуваної сировини, матеріалів, комплектуючих; асортимент продукції; економічні дані діяльності підприємства; відомості з техніки безпеки та охорони праці на підприємстві; ескізе креслення виробу

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): вступ; техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування технологічного процесу; технологічний розділ; розділ охорони праці; економічний розділ; загальні висновки до роботи; список використаних джерел; додатки

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): габаритне креслення, складальне креслення, деталювання (стінка бокова нижня, стінка бокова верхня, перегородка горизонтальна), план виробничого приміщення, техніко-економічні показники, презентація

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	доц. Сомар Г.В.		
Економічний розділ	доц. Наливайко Н.Я.		

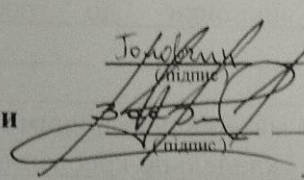
7. Дата видачі завдання 21.02.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів бакалаврської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування технологічного процесу	28.02.2025 р.	
2.	Розроблення габаритного і складального креслення, робочі креслення деталей	10.03.2025 р.	
3.	Розроблення специфікації на виріб	15.03.2025 р.	
4.	Визначення норм витрат матеріалів на виготовлення виробу	21.03.2025 р.	
5.	Проектування технологічного процесу. Підбір технологічного обладнання. Розроблення технологічних карт	25.04.2025 р.	
6.	Розрахунок продуктивності технологічного обладнання. Визначення необхідної кількості технологічного обладнання, річної програми виробництва. Аналіз завантаження обладнання	1.05.2025 р.	
7.	Визначення обсягів споживання електроенергії. Розрахунок площі виробничого приміщення	10.05.2025 р.	
8.	Розроблення плану розташування технологічного обладнання, підступних місць та складів у цеху	24.05.2025 р.	
9.	Розділ охорони праці	1.06.2025 р.	
10.	Економічний розділ	8.06.2025 р.	
11.	Оформлення роботи	15.06.2025 р.	

Студент

Керівник роботи


(підпис)Головчик О.В.
(прізвище та ініціали)Солонинка В.Р.
(прізвище та ініціали)

Зміст

	Вступ	
1.	Техніко-економічне обґрунтування проекту.....	4
1.1.	Вихідні дані.....	5
1.2.	Коротка характеристика підприємства.....	5
1.3.	Короткий опис і аналіз існуючого технологічного процесу.....	5
1.4.	Обґрунтування проектування цеху.....	6
2.	Технологічний розділ	
2.1.	Виробнича програма цеху (дільниці).....	8
2.2.	Технічний опис виробу.....	8
2.2.1.	Призначення виробу.....	8
2.2.2.	Матеріали і конструкція.....	8
2.2.3.	Габаритні розміри.....	9
2.3.	Розрахунок сировини і матеріалів.....	9
2.3.1.	Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на виріб.....	13
2.4.	Опис технологічного процесу.....	15
2.5.	Розрахунок кількості основного виробничого обладнання.....	16
2.6.	Аналіз завантаження обладнання та вибір оптимальної програми.....	22
2.7.	Розрахунок складів.....	23
2.8.	Розрахунок електричного навантаження та річного споживання електроенергії	24
3.	Охорона праці.....	25
4.	Економічний розділ	28
	Загальні висновки по роботі	33
	Список літератури.....	34
	Додатки	

Вступ

Сучасні суворі реалії роботи висококонкурентного ринку меблевої галузі України вимагають від підприємства не лише задовільної якості і дотримання погоджених термінів виробництва виробів а й глибокого поетапного прорахунку економічної складової кожної технологічної операції. Підприємство щоб мати своє місце на ринку повинно забезпечити оптимальне для ніші співвідношення ціна-якість, економічно доцільний рівень автоматизації і високу якість професійної комунікації з клієнтом.

Однією з найважливіших перемінних під час прорахунку економічної складової виробництва є вибір матеріалів. Для напрямку меблевих корпусних виробів, по якому розроблявся цей дипломний проект, переважно використовують ламіноване ДСП в комбінації з іншими матеріалами проте в цьому дипломному буде використовуватися меблевий щит з масиву виготовлений на цьому ж підприємстві. Використання цього виду плит зумовлене рядом фізичних і візуальних переваг, а локалізація виробництва щитів дозволяє усунути залежність від поставника матеріалу і здешевити кінцеву вартість виробу. Меблевий щит завдяки своїм фізичним властивостям, а саме висока міцність та стійкість до механічних пошкоджень, забезпечує довгий термін експлуатації виробів, також щит завдяки чітко вираженій текстурі деревини візуально покращує якість, тому корпусні вироби з щита можна позиціонувати як більш преміальні. Сукупність цих чинників стала основою для вибору обраного матеріалу в якості основи для виконання дипломного проекту.

1. Техніко-економічне обґрунтування проекту

1.1 Вихідні дані

Основним напрямком роботи ТОВ "CityArt" є виробництво найрізноманітнішої торгівельної номенклатури виробів. Створення меблевих корпусних виробів є лише одним з напрямків діяльності підприємства, тому рівень модернізованості залишає бажати кращого. Основним матеріалом для виробів є ДСП плити розміром 2800*2070*18мм. Завдяки своїм фізичним властивостям цей матеріал легко піддається обробці і не вимагає створення особливих умов праці або застосування високотехнологічного обладнання. У процесі створення гарнітуру використовується широка гама різноманітних верстатів, наприклад фугувальний, свердлильно-присадочний, фрезерний верстат з числовим програмним управлінням, крайко-личкувальний прохідного типу та форматно-розкрійний верстат. Наявний маршрут від матеріалів до виробу виглядає так – прибуття матеріалу на підприємство, розкрій деревних плит, фрезерування на напів автоматизованому верстаті з програмним управлінням, личкування, присадка отворів і складання готової продукції. Наявний набір інструментів і засобів дозволяє реалізувати дипломне завдання.

1.2 Коротка характеристика підприємства

Приватне підприємство "РА"СІТІАРТ" було зареєстрованим 21 лютого 2007 року. Спеціалізується на виробництві торгівельного обладнання.

ПП"РА"СІТІАРТ" розташовує свої виробничі потужності за адресом вулиця Шевченка.315б. Підприємство працює 12 років на меблевому ринку. Станом на сьогодні клієнтами підприємства є іноземні компанії в основному з Європейського союзу, а саме з Чехії, Німеччини, Польщі, Швейцарії, Скандинавських та Балтійських країн. Співвідношення продажів в відсотковому співвідношенні становить 65 на експорт, 35 внутрішній ринок який поширюється на всі області України.

1.3 Опис і аналіз наявного технологічного процесу

Процес виготовлення корпусного виробу на підприємстві "CityArt" розпочинається з прибуття матеріалу і подальше його розвантаження яке здійснюється вручну. Далі плитні матеріали транспортуються до цеху, для подальшого розкрою. На цьому етапі використовується форматно-розкрійний верстат і три працівника, порізка здійснюється за заздалегідь розробленими картами. Ці карти відображають оптимально розраховані, комп'ютерною програмою, параметри для розкрою ДСП, щоб мінімізувати втрати матеріалу. Подальшим етапом є кромкування. Для нанесення крайки на торці деталей

використовується личкувальний верстат прохідного типу. Подальші маніпуляції з кромкою не потрібні. Далі здійснюється присадка деталей. Для цього використовується свердлильно-пазувальний верстат, що завдяки сучасним технологіям дозволяє досягнути точності створення отворів, необхідних для подальшого правильного і простого складання з деталей готового виробу. Фінішною стадією технологічного процесу є створення з завчасно підготовлених деталей готового виробу . Після всіх маніпуляцій деталі рухаються до цеху, де вони збираються в готовий виріб.

1.4 Обґрунтування проектування цеху

Заданий технологічний проект є важливим етапом в об'ємній і довготривалій роботі з покращення і оптимізації процесу підготовчих робіт і виробництва вказаної номенклатури виробничих одиниць. Беручи за основу досвід роботи і загальний аналіз процесів на підприємстві, можна виокремити два основних напрямки для покращення, це організаційний і виробничий. Оскільки заданий проект спрямований на проектування, і адаптацію під наявні на підприємстві потужності певної виробничої програми, ми сконцентруємось на покращенні виробничого процесу. Згідно з наведеною інформацією в розділі 1.3 виробничий процес складається з таких операцій : форматний розкрій, крайколичкування, присадка, складання. Кожен з етапів має закладений потенціал до оптимізацій і покращення, впровадження яких залежить від рішення керівника і готовності інвестувати в процеси.

Форматний розкрій є одним з основних процесів який потребує високої якості виробництва і кваліфікації працівників оскільки помилки під час розкрою в подальшому вплинуть на подальші технологічні процеси. Напрямок покращення є впровадження сучасних систем контролю якості, облік залишків, регулярне ТО і калібрування вимірювальних пристосувань. Впровадження або модернізація наявних числових розрахункових потужностей для створення карт розкрою дозволить суттєво підвищити ефективність використання дороговартісних використовуваних матеріалів, тим самим мінімізуючи кількість відходів виробництва . Також за наявності вільних коштів заміна на пильний центр.

В процесі лічкування можливим напрямком покращення доукомплектування верстату полірувальним агрегатом, заміною роликів і заточкою ножів, заміна решти розхідних матеріалів. Також можливе калібрування і очистка систем, облаштування більш зручних місць зберігання деталей до і після обробки.

Присадка це процес який вимагає високої точності і знання широкого спектру типів з'єднань меблевої фурнітури. Тому напрямком покращення буде калібрування і вивірка робочих вузлів, підвищення кваліфікації і забезпечення методичною літературою оператора верстату. За необхідності доукомплектування новими і заточка наявних свердл.

Складання готової продукції вимагає перш за все правильності оформлення складальних креслень, рівня навченості персоналу і використання спеціалізованих інструментів і пристосувань. Сукупність цих заходів забезпечить високу точність виконання операцій та мінімізує можливі ризики помилок і невідповідностей при складанні розрахункової одиниці.

2. Технологічний розділ

2.1 Виробнича програма розрахункового цеху (дільниці)

Виробнича розрахункова програма дипломного проекту з виробництва корпусних меблів на приватному підприємстві з обмеженою відповідальністю "CityArt" передбачає повний цикл з виробництва і випуску 3650 гарнітурів в рік. Ця програма створює умови для оптимального завантаження обладнання і співвідношення витрачені кошти – отриманий прибуток .

Місячна програма випуску продукції становить близько 305 одиниць. Така кількість дозволяє забезпечити високий темп виробництва без впровадження дороговартісних систем транспортування і завантаження. За необхідності швидко зміну матеріалу або конструктиву відповідно до бачення замовника.

2.2 Технічний опис виробу

Шафа складається з правої та лівої частини. Права частина представлена єдиним корпусом, поділений на зони зберігання верхнього (2 більших відсіки) і нижнього одягу (11 відсіків) відповідно. Ліва частина призначена для зберігання верхнього одягу тому має лише вішаки, ніші під взуття і полицю з вільним доступом для головних уборів.

2.2.1. Призначення виробу

Шафа гардеробна призначена для укомплектування передпокою або вітальних приміщень. Застосовується для компактного зберігання одягу, взуття, побутового приладдя.

2.2.2. Матеріали і конструкція

Всі складальні одиниці шафи гардеробної виготовлені із меблевого щита , товщиною 18 мм, згідно з стандартом ДСТУ EN 13353:2009. Задня стінка правої секції виготовлена з ДВП товщиною 3,2 мм, яка відповідає вимогам стандарту ДСТУ EN 622-5:2006. Задня стінка лівої секції виготовлена з щита ідентичного тому який використовувався при виробництві корпусів. За необхідності в якості задньої стінки можливе використання попередньо-підготованої стіни приміщення (без втрати функціоналу і візуальної складової) . Всі деталі корпусів гарнітурів з'єднують один одним за допомогою сучасних ексцентрикових стяжок Minifix від компанії HAFELE (арт. 262.26.033). Фасади виготовлені з такого ж матеріалу як корпус , навішуються на корпус за допомогою трьох видів меблевих петель фірми HAFELE (артикул 315.00.501 315.04.000 311.04.002). Для кріплення різноманітної меблевої фурнітури здійснюють за допомогою шурупів розміром 3,5×16 мм (ДСТУ 1145:2008) або іншим типом вкрутних з'єднань передбачених виробником. Задня стінка кріпиться до корпусу через паз 10*10*4 мм. Рейки з кріпляться за допомогою шурупів 3,5×30 мм або рідких цвяхів в парі з двостороннім скотчем.

2.2.3. Габаритні розміри

Габаритні розміри вказані на габаритному кресленні:

- Висота 2300 мм.
- Ширина 2700 мм.
- Глибина 500 мм.

2.3 Розрахунок кількості необхідної сировини і матеріалів

Середньозважений коефіцієнт розраховується за формулою:

Об'єм щита розраховується за формулою:

$$V_{щ} = L_{щ} \cdot B_{щ} \cdot T_{щ} \cdot 10^{-6}, \text{ м}^3$$

Об'єм деталей на один використовуваний щит визначаються за формулою:

$$V_{д} = l_{д} \cdot b_{д} \cdot t_{д} \cdot 10^{-6}, \text{ м}^3$$

Об'єм заготовок на один використовуваний щит визначаються за формулою:

$$K_p = \frac{100}{\sum_{c=1}^c \frac{q_c}{K_c}};$$

$$V_3 = l_3 \cdot b_3 \cdot t_3 \cdot 10^{-6}, \text{ м}^3$$

Об'єм пиломатеріалів на використовуваний щит визначаються за формулою:

$$V_{п.н.} = K_p \cdot V_3, \text{ м}^3$$

Об'єм щита на один проектний виріб визначають за формулою:

$$V_{щ.п.} = \frac{T_{щ} \cdot Q}{1000}, \text{ м}^3$$

Об'єм деталей на виріб визначають за формулою:

$$V_{д.п.} = V_{д} \cdot P, \text{ м}^3$$

Кількість щитів на виріб визначається за формулою:

$$P = \frac{Q}{S_{щ}}, \text{ м}^2$$

Об'єм заготовок на виріб визначають за формулою:

$$V_{з.п.} = V_3 \cdot P, \text{ м}^3$$

Об'єм пиломатеріалу на виріб визначають за формулою:

$$V_{\text{п.м.п.}} = V_3 \cdot P, \text{ м}^3$$

Розрахунок норм витрат деревних плитних матеріалів

Найменування деталей	Позначення дет. по специфікації	К-ть дет. на виріб	Матеріал деталі	Розміри деталі в частоті, мм			Об'єм або площа деталі в частоті, м ³ / м ²	Розміри заготовок, мм			Стандартна товщина п / мм, мм	Об'єм або площа заготовок, м ³ / м ² / м.пог.	Високий коефіцієнт втрат П _в , %	Об'єм або площа заготовок з відходами, м ³ / м ² / м.пог.	Високий коефіцієнт втрат заготовок П _з , %	Норма витрат матеріалу, м ³ / м ²	
				Д	Ш	Т		Д	Ш	Т							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		7,50	шпгг	2500,00	1280,00	18,00	0,4320	2515,00	1280,00	19,00							
		240,00	шпгг	2515,00	40,00	19,00	0,4587	2515,00	44,50	25,00	25,00	0,6715	7,00	0,72	49,00	1,47557	
Деталь1	2025.00.00.01	1	шпгг	2300,00	500,00	18,00	0,0207	2300,00	500,00	18,00	18,00	0,0207	2,00	0,0211	75,96	0,0278	
Деталь2	2025.00.00.02	1	Шпгг	2204	468	18	0,0186	2204,00	468,00	18,00	20,00	0,0206	4,00	0,0215	75,96	0,0283	
Деталь3	2025.00.00.03	1	Шпгг	2204	468	18	0,0186	2204,00	468,00	18,00	22,00	0,0227	6,00	0,0241	75,96	0,0318	
Деталь4	2025.00.00.04	1	Шпгг	2300	481	18	0,0199	2300,00	481,00	18,00	24,00	0,0266	8,00	0,0289	75,96	0,0380	
Деталь5	2025.00.00.05	8	Шпгг	543	467	18	0,0365	543,00	467,00	18,00	26,00	0,0527	10,00	0,0586	75,96	0,0772	
Деталь6	2025.00.00.06	2	Шпгг	542	467	18	0,0091	542,00	467,00	18,00	28,00	0,0142	12,00	0,0161	75,96	0,0212	
Деталь7	2025.00.00.07	1	Шпгг	1664	482	18	0,0144	1664,00	482,00	18,00	30,00	0,0241	14,00	0,0280	75,96	0,0368	
Деталь8	2025.00.00.08	1	Шпгг	1664	467	18	0,0140	1664,00	467,00	18,00	32,00	0,0249	16,00	0,0296	75,96	0,0390	
Деталь9	2025.00.00.09	1	Шпгг	1664	60	18	0,0018	1664,00	60,00	18,00	34,00	0,0034	18,00	0,0041	75,96	0,0054	
Деталь10	2025.00.00.10	1	Шпгг	964	462	18	0,0080	964,00	462,00	18,00	36,00	0,0160	20,00	0,0200	75,96	0,0264	
Деталь11	2025.00.00.11	2	Шпгг	450	462	18	0,0075	450,00	462,00	18,00	38,00	0,0158	22,00	0,0203	75,96	0,0267	
Деталь12	2025.00.00.12	1	Шпгг	1000	463	18	0,0083	1000,00	463,00	18,00	40,00	0,0185	24,00	0,0244	75,96	0,0321	
Деталь13	2025.00.00.13	1	Шпгг	1000	463	18	0,0083	1000,00	463,00	18,00	42,00	0,0194	26,00	0,0263	75,96	0,0346	
Деталь14	2025.00.00.14	10	Шпгг	1432	50	18	0,0129	1432,00	50,00	18,00	44,00	0,0315	28,00	0,0438	75,96	0,0576	
Деталь15	2025.00.00.15	10	Шпгг	382	50	18	0,0034	382,00	50,00	18,00	46,00	0,0088	30,00	0,0126	75,96	0,0165	
Деталь16	2025.00.00.16	1	Шпгг	2300	1000	18	0,0414	2300,00	1000,00	18,00	48,00	0,1104	32,00	0,1624	75,96	0,2137	
Деталь17	2025.00.00.17	1	Шпгг	391	569	18	0,0040	391,00	569,00	18,00	50,00	0,0111	34,00	0,0169	75,96	0,0222	
Деталь18	2025.00.00.18	1	Шпгг	391	561	18	0,0039	391,00	561,00	18,00	52,00	0,0114	36,00	0,0178	75,96	0,0235	
Деталь19	2025.00.00.19	1	Шпгг	391	550	18	0,0039	391,00	550,00	18,00	54,00	0,0116	38,00	0,0187	75,96	0,0247	
Деталь20	2025.00.00.20	1	Шпгг	1848	569	18	0,0189	1848,00	569,00	18,00	56,00	0,0589	40,00	0,0981	75,96	0,1292	
Деталь21	2025.00.00.21	1	Шпгг	1848	561	18	0,0187	1848,00	561,00	18,00	58,00	0,0601	42,00	0,1037	75,96	0,1365	
Деталь22	2025.00.00.22	1	Шпгг	1848	550	18	0,0183	1848,00	550,00	18,00	60,00	0,0610	44,00	0,1089	75,96	0,1434	
Деталь1	00.00.01.PK	1	ДВП	2232	1684	3	0,0113	2232,00	1684,00	3,00	60,00	0,2255	44,00	0,4027	75,96	0,5302	
Сума																	
Пиломатеріали 25 мм							0,4587					0,6715		0,72		1,47	
шпгг							0,2112					0,6444		0,90877		1,19243	
ДВП							0,0113					0,2255		0,4027		0,53017	

Баланс деревинних матеріалів і відходів на 1000 виробів

Найменування деревинних матеріалів	Надходження і переробка деревинних матеріалів на 1000 виробів				Розкрий деревинних матеріалів м ³			Технологічні відходи м ³		Обробка чорнових заготовок м ³				Обробка чистових заготовок м ³				Всього відходів на 1000 виробів м ³			
	Об'єм входу	Об'єм заготовки	Об'єм брусків	Об'єм заготовки	Всього відходи	Обривки	Літра	Всього відходи	Обривки	Всього відходи	Обривки	Літра	Стружка	Всього відходи	Обривки	Літра	Стружка	Всього відходи	Обривки	Літра	Стружка
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Пиломатеріали 25 мм	1473,568	722,048	671,505	438,736	751,520	563,640	187,880	50,543	50,543	212,769	42,554	21,277	148,938	6,224	0,622	0,622	4,979	1021,056	637,359	209,779	153,917
шпгг	1192,433	905,772	644,447	311,198	286,661	214,996	71,665	261,326	261,326	333,248	66,650	33,325	233,274					881,235	542,971	104,990	233,274
ДВП	530,169	402,717	225,521	11,276	127,453	95,950	31,863	177,195	177,195	214,245	42,849	21,425	149,972	0,564	0,056	0,056	0,451	519,457	315,690	53,344	150,423
Разом	3196,171	2030,537	1511,473	781,210	1165,633	874,225	291,408	489,065	489,065	760,263	152,053	76,026	532,184	6,788	0,679	0,679	5,430	2421,748	1516,021	368,113	537,614

Розрахунок площі поверхонь на які наносять клей

Найменування клеєвого матеріалу, ДСТУ, ГОСТ, ТУ, марка	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Деталь, що облицьовується і склеюється	Позначення по специфікації	Матеріал, на який наноситься клей	К-ть деталей у виробі, шт	К-ть поверхонь в деталі, що склеюють, шт	Розміри поверхонь на які наноситься клей, мм		Площа поверхонь, на які наноситься клей			
								Д	Ш	Всього на виріб, м ²	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Брусочки для виготовлення щитів (зрощення по ширині):													
Д3 Клейберит 303.0	холодний	валковий	п/м		заг.тв.л.п.	7,50	32,00	2515,00	19,00	11,4684		11,4684	
Разом (для зрощення по ширині)												11,4684	

Розрахунок норм витрат клеєвих матеріалів на виріб

Найменування клеєвого матеріалу, ДСТУ, ГОСТ, ТУ У, марка	Спосіб склеювання	Спосіб нанесення клею	Матеріал на який наноситься клей	Одиниця виміру	Група складності склеювання	Площа склеювання, м ²	Норма витрат клеєвого матеріалу	
							кг / м ²	на виріб, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Д3 Клейберит 303.0	холод.	валковий	заг.тв.л.п.	кг / м ²	III	11,4684	0,333	3,8132

Відомість розрахунку площ поверхонь деталей під опорядження знаходиться в додатках

Розрахунок витрат опоряджувальних матеріалів у необхідній робочій в'язкості для опорядження виробу

Найменування л/ф матеріалів, марка	Спосіб нанесення л/ф матеріалів	Категорія якості покриття	Група складності поверхонь, що опоряджуються	Матеріал поверхонь, що опоряджуються	Площа поверхонь виробу, що опоряджується (S _п), м ²	Норматив витрат л/ф матеріалу в робочій в'язкості (Q _{л/ф.р.}), кг/м ²	Норма витрат л/ф матеріалу на виріб у робочій в'язкості (Q _{л/ф.в.}), кг.
Прозорий лак Carbo Clear Plus	розпилення	I	2	щит мебл./ д-на тв.л.п.	32,87825	0,2	6,57565
Прозорий лак Carbo Clear Plus	розпилення	I	3	щит мебл./ д-на тв.л.п.	2,30175	0,25	0,57544
Разом							7,15109

Прозорий лак Carbo Clear Plus	6,79353	кг
Розчинник Rolax PK-005	0,35755	кг

Розрахунок витрат інших лакофарбових та допоміжних матеріалів на опорядження виробу

Найменування л/ф матеріалів, марка	Спосіб	Категорія	Група	Матеріал	Площа	Норматив	Норма витрат
Грунт Vopa Classic UX	розпилення	I	2	щит мебл./ д-на тв.л.п.	32,878249	0,32	10,521040
Грунт Vopa Classic UX	розпилення	II	3	щит мебл./ д-на тв.л.п.	2,301750	0,4	0,920700
Барвник Rolax	розпилення	I	2	щит мебл./ д-на тв.л.п.	9,337040	0,16	1,493926
Барвник Rolax	розпилення	II	3	щит мебл./ д-на тв.л.п.	1,044774	0,2	0,208955
Разом Грунт							11,441740
Разом Барвник							1,702881

Розрахунок площ поверхонь, що шліфують знаходиться в додатках

Площа поверхонь (пластей щитів), що шліфуються під грунтування, м ²	32,8782
Площа поверхонь (крайок щитів), що шліфуються під грунтування, м ²	2,3018

Площа поверхонь (пластей щитів), що шліфуються під нанесення лаку, м ²	32,8782
Площа поверхонь (крайок щитів), що шліфуються під нанесення лаку, м ²	2,3018

Норми витрат шліфувальних матеріалів на виріб

Найменування операцій технологічного процесу	Найменування шліфувальної шкурки	Вид поверхні, що шліфується	Спосіб шліфування	Площа поверхні шліфування, м ²	Норматив витрат, м ² /м ²	Норма витрат шліфувальної шкурки - Н, м ²					
						Всього					
							P80	P100	P120	P280	P320
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Шліфування під опорядження (+калібрування)	шліфшкурка на полотні	шит меблевий	верстатний	32,8782	0,04	1,3151					
					0,017		0,5589				
					0,01			0,3288			
					0,013				0,4274		
Шліфування під опорядження	шліфшкурка на полотні	шит меблевий	верстатний	32,8782	0,067	2,2028					
					0,027		0,8877				
					0,018			0,5918			
					0,022				0,7233		
Шліфування ґрунту	шліфшкурка на полотні	шит меблевий	верстатний	32,8782	0,01	0,3288				0,3288	
Шліфування лаку	шліфшкурка на полотні	шит меблевий	верстатний	32,8782	0,011	0,3617				0,3617	
Шліфування лаку	шліфшкурка на полотні	шит меблевий	верстатний	32,8782	0,01	0,3288					0,3288
Разом						4,5372	1,4466	0,9206	1,1507	0,6904	0,3288

Розрахунок норм витрат фурнітури і інших купованих деталей

Найменування фурнітури і інших купованих деталей і вузлів	Кількість на виріб шт	Матеріал купованих деталей	ГОСТ, ТУ, марка, РТМ, купованих деталей	Коефіцієнт технології	Норма витрат на виріб
1	2	3	4	9	10
Шуруп 3,5*16	100	метал	ДСТУ 1145:2008	1,01	101
Петля накладна Metalla	6	метал	Артикул 311.04.002	1,01	6,06
Петля напівнакладна	6	метал	Артикул	1,01	6,06
Петля внутрішня Metalla	6	метал	Артикул	1,01	6,06
Болт стяжки MINIFIX S200	80	метал	Артикул: 262.28.67	1,01	80,8
Корпус стяжки MINIFIX	80	метал	Артикул: 262.26.03	1,01	80,8
Ніжка меблева вкрутна	12	метал	Артикул 11354	1,01	12,12
Муфта для ніжки	12	метал	Артикул 11353	1,01	12,12
Ручка-профіль DV-002	3	метал	Артикул 126011	1,01	3,03
шкант 8*30	60	деревина	Артикул: 267.82.230	1,01	60,6

2.3.1 Зведена відомість норм витрат сировини і матеріалів на виріб

№ п/п	Назва матеріалів	Одиниця виміру	ДСТУ, ГОСТ, ТУ У або марка матеріалу	Норма витрат матеріалів на виріб	Витрати матеріалів на програму
1	2	3	4	5	6
1	Пиломатеріали тв.л. порід 25мм	м ³	ГОСТ 2695-83	1,47	5378,52
2	ДВП	лист	ДСТУ EN 622-1, 622-3	1,00	3650,00
3	ДЗ Клейберит 303.0	кг	DIN/EN	3,81	13918,34
4	Прозорий лак Carbo Clear Plus	кг	DIN/EN	6,79	24796,40
5	Розчинник Rolax PK-005	кг	DIN/EN	0,36	1305,07
6	Грунт Vona Classic UX	кг	DIN/EN	11,44	41762,35
7	Універсальний пігментний концентрат "INCHEM Pigment MIX" бежевий Rolax	кг	DIN/EN	1,70	6215,52
8	Шліф. шкурка на полотні всього:	м ²	DIN/EN	4,54	16560,77
9	Шліф.шкурка P80	м ²	DIN/EN	1,45	5280,25
10	Шліф.шкурка P100	м ²	DIN/EN	0,92	3360,16
11	Шліф.шкурка P120	м ²	DIN/EN	1,15	4200,20
12	Шліф.шкурка P280	м ²	DIN/EN	0,69	2520,12
13	Шліф.шкурка P320	м ²	DIN/EN	0,33	1200,06
14	Петля накладна Metalla внутрішня	шт	Артикул 311.04.002 hafele	6,06	22119,00
15	Петля напівнакладна Metalla	шт	Артикул 315.00.501 hafele	6,06	22119,00
16	Петля внутрішня Metalla	шт	Артикул 311.04.000 hafele	6,06	22119,00
17	Болт стяжки MINIFIX S200	шт	Артикул: 262.28.670 hafele	80,80	294920,00
18	Корпус стяжки MINIFIX	шт	Артикул: 262.26.034 hafele	80,80	294920,00
19	Ніжка меблева вкрутна M6	шт	Артикул 11354 hafele	12,12	44238,00
20	Муфта для ніжки меблевої M6	шт	Артикул 11353 hafele	12,12	44238,00
21	Ручка-профіль DV-002	шт	Артикул 126011	3,03	11059,50
22	шкант 8*30	шт	Артикул: 267.82.230 hafele	60,60	221190,00

2.4 Опис технологічного процесу

Технологічний процес на підприємстві "CityArt" є типовим ланцюжком взаємопов'язаних виробничих процесів для подібного роду виробництв. Стартом є прибуття і подальше розвантаження висушеної до 6 - 12 відсотків вологості дубової дошки, товщиною 25 міліметрів 1 сорту, з в спеціально відведені місця складування. Зберігання здійснюється в спеціально облаштованих пристосованих під навантажувач штабелях в горизонтальному положенні. Перевагою такого способу є компактність і відсутність деформації під час довгого зберігання, можливість розвантаження автовантажувачем.

Першим технологічним етапом є фугування необрізної дошки з метою створення базової поверхні для подальшої обробки і виявлення дефектних місць які підлягають ремонту або видаленню.

Наступний етап це поздовжній розкрій. Він здійснюється на багатопильному циркулярному верстаті одним верстатником і двома підсобниками, метою розкрою є отримання бруска шириною 40 мм і товщиною яку мала дошка. Верстат обладнаний автоматизованою подачею, це суттєво полегшує роботу і дозволяють виготовляти заготовки з допустимим відхиленням.

Після поздовжнього розкрою заготовки відправляються в чотисторонній поздовжньо фрезерний верстат прохідного типу для отримання бруска близького до необхідного чистового розміру.

Наступним етапом є автоматизоване нанесення клею ПВА Д3 за допомогою верстату К 250. Автоматизоване нанесення суттєво скорочує час і покращує якість склеювання виключаючи вплив людського чинника, також завдяки високій швидкості нанесення клей не встигає вступити в реакцію з повітрям.

Для отримання щита з бруска використовують гідравлічний прес з підігрівом, який суттєво підвищує швидкість склеювання деталей в щит.

Повністю склеєний щит калібрується на барабанному калібрувально-шліфувальному верстаті. Цей етап забезпечує однакову товщину по всій довжині щита а також стовідсоткову впевненість щит відповідає заданим розмірам.

Неторцьований калібрований щит розміром 2500*1300*18 мм одразу відправляється на пильний центр KDT KS-828С для подальшого торцювання з двох сторін і розкрою на складальні одиниці. Цей процес відбувається в напівавтоматичному режимі за попередньо складеними картами розкрою. Також на пильному центрі відбувається пакування деяких складальних одиниць під задню стінку з ДВП а також і сам його розкрій.

Далі деталі прямують на етап присадки. Вона здійснюється на свердлильно-присадочному верстаті покращеної точності. Цей етап є найвідповідальнішим в процесі виробництва тому вимагає не лише достатньої точності обробки і якісних інструментів а й вищої кваліфікації верстатника. Сукупність цих чинників забезпечує необхідну якість обробки, нехтування будь-яким з чинників призводить до різкого погіршення якості виробу.

Деталі з усіма необхідними отворами і необхідними геометричними характеристиками проходять декілька етапів шліфування, а саме шліфування під грунт, шліфування грунту, шліфування першого і другого шару лаку.

Нанесення лакофарбових покриттів відбувається в розпилювальних кабінах. Шліфування пластей і крайок відбувається за допомогою шліфувального і крайко-шліфувального верстату відповідно.

Після обробки деталей проводиться комплектування і складання готової продукції в коробки.

2.5 Розрахунок кількості основного використовуваного виробничого обладнання в проєкті

Продуктивність фуговальних верстатів

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	Довжина поверхні, що обробляється	Ширина поверхні, що обробляється	Кількість проходів на деталь	К-ть одночасно оброблюваних деталей	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
П.М		240	2,52	0,45	1	10	7786,88	3,70	887,65	246,569

Продуктивність прирізних верстатів

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	Довжина поверхні, що обробляється	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7	8
П.М		240	2,52	9893,92	2,91	698,61	194,059

Продуктивність чотирибічного поздовжньо-фрезерного верстату

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	Довжина поверхні, що обробляється	К-ть одночасно оброблюваних заготовок	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7	8	9
П.М	0	240	2,52	1	3916,342	7,354	1764,912	490,253

Продуктивність клеєного верстату прохідного типу визначається за формулою

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	Довжина поверхні, що обробляється	К-ть одночасно оброблюваних заготовок	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7	8	9
П.М	0	240	2,52	1	2774,076	10,382	2491,641	692,122

Продуктивність гідравлічного пресу

назва	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	Розміри заготовок		Розміри робочого стола		К-ть одночасно оброблюваних заготовок	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
			4	5	6	7					
Шит		7,50	2,52	1,28	2700	1300	1	61,56	467,836	3508,772	974,659

Продуктивність калібрувально-шліфувального верстату

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	К-ть проходів на деталь	Довжина деталей	К-ть одноч. оброблюваних заготовок	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
шит		7,45	2	2,52	1,00	687,078	41,917	312,3	86,744

Продуктивність форматно-розкрійного центру

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	Довжина	Ширина	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7	8	9
деталь 1	ДП.2025.00.00.01.СК	1	2300	500	488,57	58,95	58,95	16,37
деталь 2	ДП.2025.00.00.02.СК	1	2204	468	511,98	56,25	56,25	15,63
деталь 3	ДП.2025.00.00.03.СК	1	2204	468	511,98	56,25	56,25	15,63
деталь 4	ДП.2025.00.00.04.СК	1	2300	481	491,91	58,55	58,55	16,26
деталь 5	ДП.2025.00.00.05.СК	8	543	467	1354,46	21,26	170,11	47,25
деталь 6	ДП.2025.00.00.06.СК	2	542	467	1355,80	21,24	42,48	11,80
деталь 7	ДП.2025.00.00.07.СК	1	1664	482	2838,17	10,15	10,15	2,82
деталь 8	ДП.2025.00.00.08.СК	1	1664	467	641,95	44,86	44,86	12,46
деталь 9	ДП.2025.00.00.09.СК	1	1664	60	793,50	36,29	36,29	10,08
деталь 10	ДП.2025.00.00.10.СК	1	964	462	959,33	30,02	30,02	8,34
деталь 11	ДП.2025.00.00.11.СК	2	450	462	1500,00	19,20	38,40	10,67
деталь 12	ДП.2025.00.00.12.СК	1	1000	463	935,06	30,80	30,80	8,56
деталь 13	ДП.2025.00.00.13.СК	1	1000	463	935,06	30,80	30,80	8,56
деталь 14	ДП.2025.00.00.14.СК	10	1432	50	923,08	31,20	312,00	86,67
деталь 15	ДП.2025.00.00.15.СК	10	382	50	3166,67	9,09	90,95	25,26
деталь 16	ДП.2025.00.00.16.СК	1	2300	1000	414,55	69,47	69,47	19,30
деталь 17	ДП.2025.00.00.17.СК	1	391	569	1425,00	20,21	20,21	5,61
деталь 18	ДП.2025.00.00.18.СК	1	391	561	1436,97	20,04	20,04	5,57
деталь 19	ДП.2025.00.00.19.СК	1	391	550	1453,77	19,81	19,81	5,50
деталь 20	ДП.2025.00.00.20.СК	1	1848	569	565,99	50,88	50,88	14,13
деталь 21	ДП.2025.00.00.21.СК	1	1848	561	567,87	50,72	50,72	14,09
деталь 22	ДП.2025.00.00.22.СК	1	1848	550	570,48	50,48	50,48	14,02
торцювання щита		7,45	1300	1300	526,154	54,737	407,789	113,275
							Σ=	487,85

Продуктивність свердлильно-присадочного верстату

№ п/п	Назва деталі	К-ть деталей у виробі	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7
1	деталь 1	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
2	деталь 2	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
3	деталь 3	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
4	деталь 4	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
5	деталь 5	8	1404,00	20,513	164,103	45,584
6	деталь 6	2	1404,00	20,513	41,026	11,396
7	деталь 8	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
8	деталь 9	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
9	деталь 10	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
10	деталь 11	2	1404,00	20,513	41,026	11,396
11	деталь 12	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
12	деталь 13	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
13	деталь 14	10	1404,00	20,513	205,128	56,980
14	деталь 15	10	1404,00	20,513	205,128	56,980
15	деталь 16	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
16	деталь 17	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
17	деталь 18	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
18	деталь 19	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
19	деталь 20	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
20	деталь 21	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
21	деталь 22	1	1404,00	20,513	20,513	5,698
					Всього	273,504

Продуктивність шліфувального верстату

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	К-ть проходів на деталь	Довжина деталей	К-ть одноч. оброблених заготовок	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шліфування під опорядження									
деталь1	ДП.2025.00.00.01.СК	1	2	2,300	1	751,304	38,333	38,333	10,648
деталь2	ДП.2025.00.00.02.СК	1	2	2,204	1	784,029	36,733	36,733	10,204
деталь3	ДП.2025.00.00.03.СК	1	2	2,204	1	784,029	36,733	36,733	10,204
деталь4	ДП.2025.00.00.04.СК	1	2	2,300	1	751,304	38,333	38,333	10,648
деталь5	ДП.2025.00.00.05.СК	8	2	0,543	1	3182,320	9,050	72,400	20,111
деталь6	ДП.2025.00.00.06.СК	2	2	0,542	1	3188,192	9,033	18,067	5,019
деталь7	ДП.2025.00.00.07.СК	1	2	1,664	1	1038,462	27,733	27,733	7,704
деталь8	ДП.2025.00.00.08.СК	1	2	1,664	1	1038,462	27,733	27,733	7,704
деталь9	ДП.2025.00.00.09.СК	1	2	1,664	1	1038,462	27,733	27,733	7,704
деталь10	ДП.2025.00.00.10.СК	1	2	0,964	1	1792,531	16,067	16,067	4,463
деталь11	ДП.2025.00.00.11.СК	2	2	0,450	1	3840,000	7,500	15,000	4,167
деталь12	ДП.2025.00.00.12.СК	1	2	1,000	1	1728,000	16,667	16,667	4,630
деталь13	ДП.2025.00.00.13.СК	1	2	1,000	1	1728,000	16,667	16,667	4,630
деталь14	ДП.2025.00.00.14.СК	10	2	1,432	1	1206,704	23,867	238,667	66,296
деталь15	ДП.2025.00.00.15.СК	10	2	0,382	1	4523,560	6,367	63,667	17,685
деталь16	ДП.2025.00.00.16.СК	1	2	2,300	1	751,304	38,333	38,333	10,648
деталь17	ДП.2025.00.00.17.СК	1	2	0,391	1	4419,437	6,517	6,517	1,810
деталь18	ДП.2025.00.00.18.СК	1	2	0,391	1	4419,437	6,517	6,517	1,810
деталь19	ДП.2025.00.00.19.СК	1	2	0,391	1	4419,437	6,517	6,517	1,810
деталь20	ДП.2025.00.00.20.СК	1	2	1,848	1	935,065	30,800	30,800	8,556
деталь21	ДП.2025.00.00.21.СК	1	2	1,848	1	935,065	30,800	30,800	8,556
деталь22	ДП.2025.00.00.22.СК	1	2	1,848	1	935,065	30,800	30,800	8,556

Шліфування ґрунту									
деталь1	ДП.2025.00.00.01.СК	1	1	2,300	1	751,30	38,33	38,33	10,65
деталь2	ДП.2025.00.00.02.СК	1	1	2,204	1	784,03	36,73	36,73	10,20
деталь3	ДП.2025.00.00.03.СК	1	1	2,204	1	784,03	36,73	36,73	10,20
деталь4	ДП.2025.00.00.04.СК	1	1	2,300	1	751,30	38,33	38,33	10,65
деталь5	ДП.2025.00.00.05.СК	8	1	0,543	1	3182,32	9,05	72,40	20,11
деталь6	ДП.2025.00.00.06.СК	2	1	0,542	1	3188,19	9,03	18,07	5,02
деталь7	ДП.2025.00.00.07.СК	1	1	1,664	1	1038,46	27,73	27,73	7,70
деталь8	ДП.2025.00.00.08.СК	1	1	1,664	1	1038,46	27,73	27,73	7,70
деталь9	ДП.2025.00.00.09.СК	1	1	1,664	1	1038,46	27,73	27,73	7,70
деталь10	ДП.2025.00.00.10.СК	1	1	0,964	1	1792,53	16,07	16,07	4,46
деталь11	ДП.2025.00.00.11.СК	2	1	0,450	1	3840,00	7,50	15,00	4,17
деталь12	ДП.2025.00.00.12.СК	1	1	1,000	1	1728,00	16,67	16,67	4,63
деталь13	ДП.2025.00.00.13.СК	1	1	1,000	1	1728,00	16,67	16,67	4,63
деталь14	ДП.2025.00.00.14.СК	10	1	1,432	1	1206,70	23,87	238,67	66,30
деталь15	ДП.2025.00.00.15.СК	10	1	0,382	1	4523,56	6,37	63,67	17,69
деталь16	ДП.2025.00.00.16.СК	1	1	2,300	1	751,30	38,33	38,33	10,65
деталь17	ДП.2025.00.00.17.СК	1	1	0,391	1	4419,44	6,52	6,52	1,81
деталь18	ДП.2025.00.00.18.СК	1	1	0,391	1	4419,44	6,52	6,52	1,81
деталь19	ДП.2025.00.00.19.СК	1	1	0,391	1	4419,44	6,52	6,52	1,81
деталь20	ДП.2025.00.00.20.СК	1	1	1,848	1	935,06	30,80	30,80	8,56
деталь21	ДП.2025.00.00.21.СК	1	1	1,848	1	935,06	30,80	30,80	8,56
деталь22	ДП.2025.00.00.22.СК	1	1	1,848	1	935,06	30,80	30,80	8,56
								Σ=	467,120

Продуктивність крайко-шліфувального верстату

Назва деталі	Позначення по специфікації	Кількість деталей у виробі	Довжина обробленої поверхні	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів Т1000
1	2	3	4	5	6	7	8
шліфування ґрунту							
деталь1	ДП.2025.00.00.01.СК	1	5,6	617,14	46,67	46,67	12,96
деталь2	ДП.2025.00.00.02.СК	1	5,344	646,71	44,53	44,53	12,37
деталь3	ДП.2025.00.00.03.СК	1	5,344	646,71	44,53	44,53	12,37
деталь4	ДП.2025.00.00.04.СК	1	5,562	621,36	46,35	46,35	12,88
деталь5	ДП.2025.00.00.05.СК	8	2,02	1710,89	16,83	134,67	37,41
деталь6	ДП.2025.00.00.06.СК	2	2,018	1712,59	16,82	33,63	9,34
деталь7	ДП.2025.00.00.07.СК	1	4,292	805,22	35,77	35,77	9,94
деталь8	ДП.2025.00.00.08.СК	1	4,262	810,89	35,52	35,52	9,87
деталь9	ДП.2025.00.00.09.СК	1	3,448	1002,32	28,73	28,73	7,98
деталь10	ДП.2025.00.00.10.СК	1	2,852	1211,78	23,77	23,77	6,60
деталь11	ДП.2025.00.00.11.СК	2	1,824	1894,74	15,20	30,40	8,44
деталь12	ДП.2025.00.00.12.СК	1	2,926	1181,13	24,38	24,38	6,77
деталь13	ДП.2025.00.00.13.СК	1	2,926	1181,13	24,38	24,38	6,77
деталь14	ДП.2025.00.00.14.СК	10	2,964	1165,99	24,70	247,00	68,61
деталь15	ДП.2025.00.00.15.СК	10	0,864	4000,00	7,20	72,00	20,00
деталь16	ДП.2025.00.00.16.СК	1	6,6	523,64	55,00	55,00	15,28
деталь17	ДП.2025.00.00.17.СК	1	1,92	1800,00	16,00	16,00	4,44
деталь18	ДП.2025.00.00.18.СК	1	1,904	1815,13	15,87	15,87	4,41
деталь19	ДП.2025.00.00.19.СК	1	1,882	1836,34	15,68	15,68	4,36
деталь20	ДП.2025.00.00.20.СК	1	4,834	714,94	40,28	40,28	11,19
деталь21	ДП.2025.00.00.21.СК	1	4,818	717,31	40,15	40,15	11,15
деталь22	ДП.2025.00.00.22.СК	1	4,796	720,60	39,97	39,97	11,10
Шліфування лаку							
деталь1	ДП.2025.00.00.01.СК	1	5,60	1234,29	93,33	93,33	25,93
деталь2	ДП.2025.00.00.02.СК	1	5,34	1293,41	89,07	89,07	24,74
деталь3	ДП.2025.00.00.03.СК	1	5,34	1293,41	89,07	89,07	24,74
деталь4	ДП.2025.00.00.04.СК	1	5,56	1242,72	92,70	92,70	25,75
деталь5	ДП.2025.00.00.05.СК	8	2,02	3421,78	33,67	269,33	74,81
деталь6	ДП.2025.00.00.06.СК	2	2,02	3425,17	33,63	67,27	18,69
деталь7	ДП.2025.00.00.07.СК	1	4,29	1610,44	71,53	71,53	19,87
деталь8	ДП.2025.00.00.08.СК	1	4,26	1621,77	71,03	71,03	19,73
деталь9	ДП.2025.00.00.09.СК	1	3,45	2004,64	57,47	57,47	15,96
деталь10	ДП.2025.00.00.10.СК	1	2,85	2423,56	47,53	47,53	13,20
деталь11	ДП.2025.00.00.11.СК	2	1,82	3789,47	30,40	60,80	16,89
деталь12	ДП.2025.00.00.12.СК	1	2,93	2362,27	48,77	48,77	13,55
деталь13	ДП.2025.00.00.13.СК	1	2,93	2362,27	48,77	48,77	13,55
деталь14	ДП.2025.00.00.14.СК	10	2,96	2331,98	49,40	494,00	137,22
деталь15	ДП.2025.00.00.15.СК	10	0,86	8000,00	14,40	144,00	40,00
деталь16	ДП.2025.00.00.16.СК	1	6,60	1047,27	110,00	110,00	30,56
деталь17	ДП.2025.00.00.17.СК	1	1,92	3600,00	32,00	32,00	8,89
деталь18	ДП.2025.00.00.18.СК	1	1,90	3630,25	31,73	31,73	8,81
деталь19	ДП.2025.00.00.19.СК	1	1,88	3672,69	31,37	31,37	8,71
деталь20	ДП.2025.00.00.20.СК	1	4,83	1429,87	80,57	80,57	22,38
деталь21	ДП.2025.00.00.21.СК	1	4,82	1434,62	80,30	80,30	22,31
деталь22	ДП.2025.00.00.22.СК	1	4,80	1441,20	79,93	79,93	22,20

Продуктивність розпилувальної kabіни

Покриття пластей

Назва деталі	Кількість деталей у виробі	Площа поверхні	Кількість проходів на деталь	Продуктив- ність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3		4	5	6	7
Нанесення барвника, ґрунту і лаку (за потреби)							
деталь 1	1	1,150	8,000	68,674	419,373	419,373	116,493
деталь 2	1	1,031	8,000	76,565	376,149	376,149	104,486
деталь 3	1	1,031	8,000	76,565	376,149	376,149	104,486
деталь 4	1	1,106	8,000	71,387	403,437	403,437	112,066
деталь 5	8	0,254	8,000	311,439	92,474	92,474	25,687
деталь 6	2	0,253	8,000	312,014	92,304	92,304	25,640
деталь 7	1	0,802	8,000	98,467	292,485	292,485	81,246
деталь 8	1	0,777	6,000	135,506	212,537	212,537	59,038
деталь 9	1	0,100	6,000	1054,688	27,307	27,307	7,585
деталь 10	1	0,445	6,000	236,434	121,810	121,810	33,836
деталь 11	2	0,208	8,000	379,870	75,815	75,815	21,060
деталь 12	1	0,463	6,000	227,430	126,632	126,632	35,176
деталь 13	1	0,463	6,000	227,430	126,632	126,632	35,176
деталь 14	10	0,072	6,000	1470,670	19,583	19,583	5,440
деталь 15	10	0,019	6,000	5513,089	5,224	5,224	1,451
деталь 16	1	2,300	8,000	34,337	838,746	838,746	232,985
деталь 17	1	0,222	6,000	473,303	60,849	60,849	16,902
деталь 18	1	0,219	8,000	360,039	79,991	79,991	22,220
деталь 19	1	0,215	8,000	367,240	78,423	78,423	21,784
деталь 20	1	1,052	8,000	75,106	383,457	383,457	106,516
деталь 21	1	1,037	8,000	76,177	378,066	378,066	105,018
деталь 22	1	1,016	8,000	77,701	370,653	370,653	102,959
						Σ=	1377,249

Покриття крайок

Назва деталі	Кількість обробл. поверхонь	L, м	Кількість проходів на деталь	Продуктивність	Норма часу на деталь	Норма часу на виріб	Норма часу на 1000 виробів T ₁₀₀₀
1	2	3		4	5	6	7
Нанесення барвника і ґрунтівки лаку							
деталь1	2	2,3	4	352,174	81,778	81,778	22,716
деталь1	2	2,3	4	352,174	81,778	81,778	22,716
деталь2	2	0,5	4	1620,000	17,778	17,778	4,938
деталь2	2	2,204	4	367,514	78,364	78,364	21,768
деталь3	2	2,204	4	367,514	78,364	78,364	21,768
деталь3	2	0,468	4	1730,769	16,640	16,640	4,622
деталь4	2	2,204	4	367,514	78,364	78,364	21,768
деталь4	2	2,204	4	367,514	78,364	78,364	21,768
деталь5	16	0,468	4	216,346	133,120	133,120	36,978
деталь5	16	2,3	4	44,022	654,222	654,222	181,728
деталь6	4	2,3	4	176,087	163,556	163,556	45,432
деталь6	4	0,481	4	841,996	34,204	34,204	9,501
деталь7	2	0,543	4	1491,713	19,307	19,307	5,363
деталь7	2	0,543	4	1491,713	19,307	19,307	5,363
деталь8	2	0,467	4	1734,475	16,604	16,604	4,612
деталь8	2	0,542	4	1494,465	19,271	19,271	5,353
деталь9	2	0,542	4	1494,465	19,271	19,271	5,353
деталь9	2	0,467	4	1734,475	16,604	16,604	4,612
деталь10	2	1,664	4	486,779	59,164	59,164	16,435
деталь10	2	1,664	4	486,779	59,164	59,164	16,435
деталь11	4	0,482	4	840,249	34,276	34,276	9,521
деталь11	4	1,664	4	243,389	118,329	118,329	32,869
деталь12	2	1,664	4	486,779	59,164	59,164	16,435
деталь12	2	0,467	4	1734,475	16,604	16,604	4,612
деталь13	2	1,664	4	486,779	59,164	59,164	16,435
деталь13	2	1,664	4	486,779	59,164	59,164	16,435
деталь14	20	0,06	4	1350,000	21,333	21,333	5,926
деталь14	20	0,964	4	84,025	342,756	342,756	95,210
деталь15	20	0,964	4	84,025	342,756	342,756	95,210
деталь15	20	0,462	4	175,325	164,267	164,267	45,630
деталь16	2	0,45	4	1800,000	16,000	16,000	4,444
деталь16	2	0,45	4	1800,000	16,000	16,000	4,444
деталь17	2	0,462	4	1753,247	16,427	16,427	4,563
деталь17	2	1	4	810,000	35,556	35,556	9,877
деталь18	2	1	4	810,000	35,556	35,556	9,877
деталь18	2	0,463	4	1749,460	16,462	16,462	4,573
деталь19	2	1	4	810,000	35,556	35,556	9,877
деталь19	2	1	4	810,000	35,556	35,556	9,877
деталь20	2	0,463	4	1749,460	16,462	16,462	4,573
деталь20	2	1,432	4	565,642	50,916	50,916	14,143
деталь21	2	1,432	4	565,642	50,916	50,916	14,143
деталь21	2	0,05	4	16200,000	1,778	1,778	0,494
деталь22	2	0,382	4	2120,419	13,582	13,582	3,773
деталь22	2	0,382	4	2120,419	13,582	13,582	3,773
						Σ=	915,941

2.6 Аналіз завантаження обладнання та вибір оптимальної програми.

Визначення кількості обладнання на виконання річної програми заданої ділянки:

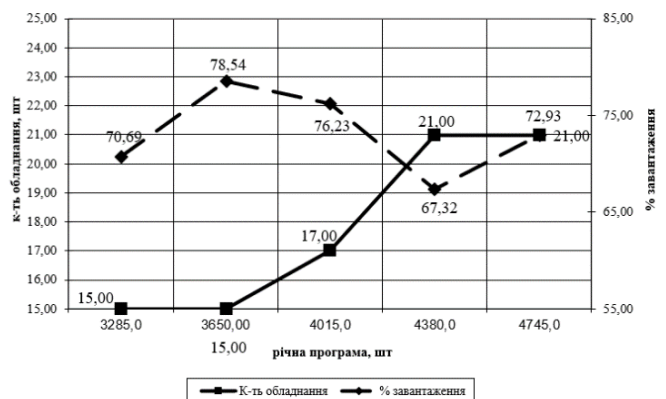
№ п/п	Назва обладнання	Марка обладнання	Потрібна кількість верст.год на 1000 виробів, Т1000	Технологічні втрати П, %	Потрібна кількість верст.год на 1000 виробів з врахуванням тех.втрат, Т1000'	Потрібна кількість верст.год на річну програму, Тпр	Річний номінальний час роботи обладнання, Тном	Втрати робочого часу на обслуговування Пв, %	Річний ефективний час роботи обладнання, Теф	Розрахункова кількість обладнання та робочих місць, пр	Прийнята кількість обладнання та робочих місць, пп	Відсоток завантаження обладнання та робочих місць Рз, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Фугувальний верстат	JET JSJ-6	246,57	7	263,83	962,97	2008	3	1948	0,494	1,00	49,4
2	Круглошпиковий для поздовжнього розкрою	CM1B-500	194,06	7	207,64	757,90	2008	3	1948	0,389	1,00	38,9
3	Чотирьохсторонній поздовжньо-фрезерний	Stomana VS-20N1	490,25	6	519,67	1896,79	2008	6	1888	1,005	1,00	100,5
4	Клеєносниий	к 250	692,12	6	733,65	2677,82	2008	8	1847	1,450	2,00	72,5
5	Прес	Orma LS ECO	974,66	5	1023,39	3735,38	2008	7	1867	2,000	2,00	100,0
6	Верстат калібрувально-шліфувальний	B-R-RP 1300	86,74	5	91,08	332,45	2008	4	1928	0,172	1,00	17,2
7	Форматно розкрійний центр	KDT KS-828C	487,85	4	507,37	1851,89	2008	6	1888	0,981	1,00	98,1
8	Свердлильно-присаджувальний	MetalCraft Pro 2000	273,50	4	284,44	1038,22	2008	7	1867	0,556	1,00	55,6
9	Верстат шліфувальний	Holzmann ZS635NEO	467,12	3	481,13	1756,14	2008	8	1847	0,951	1,00	95,1
10	Крайкошліфувальний верстат	Jet OES-80CS	912,74	3	940,12	3431,43	2008	9	1827	1,878	2,00	93,9
11	Розпилювальна кабіна	ASS Cabin (ASS-C2-3)	915,94	3	943,42	3443,48	2008	10	1807	1,905	2,00	95,3

Вибір оптимальної програми:

№ п/п	Назва обладнання	Тип, марка	Величина зміни заданої річної програми																
			3285,00			3650,00			4015,00			4380,00			4745,00				
			Прозр	Ппр	Рзав	Прозр	Ппр	Рзав	Прозр	Ппр	Рзав	Прозр	Ппр	Рзав	Прозр	Ппр	Рзав		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	Фугувальний верстат	JET JSJ-6	0,44	1	44,50	0,49	1	49,44	0,54	1	54,4	0,59	1	59,3	0,64	1	64,3		
2	Круглошпиковий для поздовжнього розкрою	CM1B-500	0,35	1	35,02	0,39	1	38,91	0,43	1	42,8	0,47	1	46,7	0,51	1	50,6		
3	Чотирьохсторонній поздовжньо-фрезерний	Stomana VS-20N1	0,90	1	90,44	1,00	1	100,49	1,11	2	55,3	1,21	2	60,3	1,31	2	65,3		
4	Клеєносниий	к 250	1,30	2	65,23	1,45	2	72,48	1,59	2	79,7	1,74	2	87,0	1,88	2	94,2		
5	Прес	Orma LS ECO	1,80	2	90,01	2,00	2	100,0	2,20	3	73,3	2,40	3	80,0	2,60	3	86,7		
6	Верстат калібрувально-шліфувальний	B-R-RP 1300	0,16	1	15,52	0,17	1	17,25	0,19	1	19,0	0,21	1	20,7	0,22	1	22,4		
7	Форматно розкрійний центр	KDT KS-828C	0,88	1	88,30	0,98	1	98,11	1,08	1	107,9	1,18	2	58,9	1,28	2	63,8		
8	Свердлильно-присаджувальний верстат	MetalCraft Pro 2000	0,50	1	50,04	0,56	1	55,60	0,61	1	61,2	0,67	1	66,7	0,72	1	72,3		
9	Верстат шліфувальний	Holzmann ZS635NEO	0,86	1	85,56	0,95	1	95,06	1,05	1	104,6	1,14	2	57,0	1,24	2	61,8		
	Крайкошліфувальний верстат	Jet OES-80CS	1,69	2	84,51	1,88	2	93,89	2,07	2	103,3	2,25	3	75,1	2,44	3	81,4		
10	Розпилювальна кабіна	ASS Cabin (ASS-C2-3)	1,71	2	85,74	1,91	2	95,27	2,10	2	104,8	2,29	3	76,2	2,48	3	82,6		
11				15	70,69		15	78,54		17	76,23		21	67,32		21	72,93		

Оптимальною програмою буде випуск 3650 одиниць виробу оскільки при збільшенні програми суттєво збільшується кількість обладнання і зменшується відсоток завантаження.

Аналіз кількості обладнання і відсотку його завантаження в залежності від обсягів випуску продукції



2.7 Розрахунок складів

№ п/п	Найменування обладнання	Марка, модель	Встановлена кількість, шт	Площа, м ²	
				Норма на одиницю	Потрібна
1	2	3	4	5	6
1	Фугувальний верстат	JET JSJ-6	1,00	20,8	20,8
2	Круглопилковий для поздовжнього розкрою	CM1B-500	1,00	23,4	23,4
3	Чотирьохсторонній поздовжньо-фрезерний	Stomana VS-20N1	1,00	24,3	24,3
4	Клеєнаносний	к 250	2,00	22,4	44,8
5	Прес	Orma LS ECO	2,00	35,0	70,0
6	Верстат калібрувально-шліфувальний	B-R-RP 1300	1,00	21,7	21,7
7	Форматно розкрійний центр	KDT KS-828C	1,00	52,9	52,9
8	Свердлильно-присаджувальний верстат	MetalCraft Pro 2000	1,00	27,5	27,5
9	Верстат шліфувальний	Holzmann ZS635NEO	1,00	22,0	22,0
10	Крайкошліфувальний верстат	Jet OES-80CS	2,00	21,8	43,6
11	Розпилювальна кабіна	ASS Cabin (ASS-C2-3)	2,00	34,4	68,8
Разом					419,6

Зведена відомість виробничого обладнання

Допоміжні площі

№ п/п	Назва складів та місць витримки	Об'єм матеріалу, площа виробу, м ³ , м ²	Термін зберігання, год	Висота штабеля, м	Коефіцієнт заповнення штабеля	Коефіцієнт заповнення складу	Площа складів, м ²
1	Вхідний склад сировини (пиломатеріали)	1,474	8	1,5	0,75	0,4	26,20
2	Технологічна витримка після склеювання щита	1,145	4	1,6	0,8	0,5	7,16
3	Буферний запас після калібрування щита	1,145	4	1,2	0,8	0,5	9,54
4	Стелажи для сушіння після нанесення ґрунту	1,400	6	1,6	0,5	0,6	17,50
5	Стелажи для сушіння після нанесення лаку	1,400	10	1,6	0,5	0,6	29,17
6	Стелажи для сушіння після нанесення лаку	0,885	24	1,6	0,5	0,6	39,81
7	Буферний запас для передачі на дільницю	1,184	4	1		0,5	9,48
Разом							138,86

Площа цеху

$$F_{\text{вир}} = 838,25 \text{ м}^2 \quad F_{\text{вир}} = \frac{F_{\text{в.}}}{0.6} + F_{\text{с.}}$$

2.8 Розрахунок електричного навантаження та річного споживання електроенергії

Розрахунок необхідної кількості електроенергії для верстатів

Назва споживача		К-сть споживачів	Встановлена потужність споживача, кВт	Загальна встановлена потужність Pв, кВт	Коефіцієнт одночасності, Ко	Коефіцієнт завантаження Кз	ККД електродвигунів пд	ККД електромережі пм	Коефіцієнт попиту Кп	Розрахункова активна потужність Р, кВт	Тривалість роботи електродвигунів Тр, год/рік	Річні витрати електроенергії кВт год/рік
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Фугувальний верстат	JET JSJ-6	1	8	8	0,49	0,49	0,85	0,96	0,3	2,4	2000	4800
Круглопилковий для поздовжнього розкрою	CM1B-500	1	12	12	0,39	0,39	0,85	0,96	0,186	2,23	2000	4460
Чотирьохсторонній поздовжньо-фрезерний	Stomana VS-20N1	1	17	17,4	1,00	1,00	0,85	0,96	1,238	21,54	2000	43080
Клеєнаосний	к 250	2	4	7	1,45	1,45	0,85	0,96	2,575	18,03	2000	36060
Прес	Orma LS ECO	2	10	20	2,00	2,00	0,85	0,96	4,903	98,06	2000	196120
Верстат калібрувально-шліфувальний	B-R-RP 1300	1	8	8	0,17	0,17	0,85	0,96	0,036	0,29	2000	580
Форматно розкрійний центр	KDT KS-828C	1	25	25	0,98	0,98	0,85	0,96	1,18	29,5	2000	59000
Свердлильно-присаджувальний верстат	MetalCraft Pro 2000	1	18	18	0,56	0,56	0,85	0,96	0,379	6,82	2000	13640
Верстат шліфувальний	Holzmann ZS635NEO	1	5	5	0,95	0,95	0,85	0,96	1,107	5,54	2000	11080
Крайкошліфувальний верстат	Jet OES-80CS	2	3	6	1,88	1,88	0,85	0,96	4,322	25,93	2000	51860
Розпилювальна кабіна	ASS Cabin (ASS-C2-3)	2	5	9	1,91	1,91	0,85	0,96	4,449	40,04	2000	80080
Аспіраційна установка	AcWord FT504	1	2	2	1,00	0,00	0,85	0,96	1	2	2000	4000
Аспіраційна установка	JET DC-1100CK-	1	2	1,5	1,00	0,00	0,85	0,96	1	1,5	2000	3000
Компресор	esla Weld AIR 500	3	2	4,5		0,00	0,85	0,96	1	4,5	2000	9000
сума												516760

Розрахунок потреб підприємства в електроенергії для освітлення

Назва приміщення або виробничих ділянок	Довжина	Ширина	Площа приміщення, м2	Встановлена потужність, кВт		Коефіцієнти			Розрахункова активна (максимальна) потужність Р, кВт	Річна розрахункова кількість годин роботи освітлювального навантаження Тр, год	Річні витрати електроенергії освітлення W, кВт год	Вид освітлення
				Питома витрата електроенергії, Вт/м2	Всього	Коефіцієнт одночасності, Ко	ККД електромережі пм	Коефіцієнт попиту Кп				
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
цех	21,000	40,000	840,000	15,000	12,600	0,800	0,950	0,842	10,611	2000,0	21221,10	внутрішнє
Зовнішнє	25,000	44,000	260,000	0,200	0,052	0,900	0,950	0,947	0,049	4745,0	233,80	зовнішнє

3. Охорона праці

Загальні положення охорони праці на меблевому виробництві

Заходи з охорони праці на підприємстві перш за все спрямовані на забезпечення завдання мінімальної шкоди здоров'ю працівника впродовж періоду його трудової діяльності. Ця мета досягається шляхом впровадження підприємством низки заходів спрямованих на протидію можливим ризикам і постійним шкідливим чинникам. Сукупність умов які повинен забезпечити роботодавець є чітко сформульованими в законі України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ «Про охорону праці», недотримання яких карається законом. Меблеве виробництво "CityArt" не виняток з правил, на ньому також впроваджені всі необхідні заходи з охорони праці передбачені українським законодавством.

Підприємство проводить заходи з навчання та організовує інструктажі з охорони праці відповідно до статті 18 Закону України "Про охорону праці". Всі працівники підприємства перед початком роботи на підприємстві зобов'язані пройти інструктаж на своїх робочих місцях, також практикуються повторні інструктажі у випадку отримання виробничої травми одним з працівників, і у випадках якщо було помічене за працівником навмисне або не навмисне недотримання заходів з безпеки під час одного з технологічних процесів. Також у випадках нижчої від необхідної кваліфікації працівника проводиться спеціальне, оплачуване так само як робочий час, донавчання яке здійснюється представником однієї з працезохоронних державних служб.

Усі працівники забезпечуються усіма необхідними засобами і приладами особистісного індивідуального захисту (ЗІЗ) згідно статті 163 КЗпП України. На ПП РА "CityArt" використовуються такі захисні засоби як спеціальні окуляри, респіратори, індивідуальні уніформи підвищеної міцності, відповідно до його виробничої ділянки, спеціальні, якщо є необхідність діелектричні рукавички та інші засоби, можуть застосовуватись для захисту життя і здоров'я працівників від пилу, шкідливих активних рідин, струму, та механічних пошкоджень.

На виробництві проводяться заходи з постійного безперервного моніторингу умов праці. Також постійний щотижневий або і щоденний контроль за станом приміщень виробництва, за справністю всього технологічного обладнання, станом засобів особистого захисту у ПВП та дотриманням всіх необхідних правил та заходів з охорони праці під час технологічних виробничих операцій. Сукупність вище перелічених заходів дає можливість вчасно виявити, запобігти, та усунути всі виявлені порушення, що в коротко або довгостроковій перспективі майже з стовідсотковою ймовірністю призведуть до групових або поодиноких нещасних випадків і захворювань. Наслідок не дотримання виробничих термінів або повна зупинка виробництва.

В спеціальних зонах в межах або поза межами виробничих приміщень організовано зони відпочинку особового складу відповідно до статті 166 КЗпП України. Встановлені та задекларовані години для перерв, відпочинку та харчування, які порушуються лише за надзвичайних умов або за попередньо повідомленими і погодженими з працівниками термінами. Також введені щорічні оплачувані відповідно до трудового законодавства відпустки, метою яких є збереження ментального і фізичного здоров'я, працездатності працівників. В нетипових, фізично важких або шкідливих для здоров'я умовах праці також додаються додаткові дні відпустки, додатковий грошовий стимул.

Виходячи з вищенаведеного можна зробити висновок, що вимоги та заходи, що до охорони праці на ПП РА "CityArt" впроваджені і та здійснюються відповідно до законодавства, наслідком всіх впроваджених дій є загальне і поопераційне підвищення якості і продуктивності, збереження ментального і фізичного здоров'я всіх працівників, а отже і скорочення бюджетів на лікарняні і суміжні витрати, також мінімізація « текучки кадрів ».

Організація безпеки праці та охорони довкілля

Заходи з охорони праці та довкілля здійснюються відповідно до всіх державних вимог, а саме законодавства України, Державних санітарних норм (ДСН), Державних стандартів будівельних норм (ДБН), та інших стандартизованих нормативних документів.

Такі основні заходи :

Заходи з охорони довкілля: В відповідності до ДСТУ 4141:2002 "Охорона повітря від забруднення викидами з промислових джерел. Норми визначення викидів і прийнятні рівні їх концентрацій у повітрі населених місць". виробництво запроваджує низку заходів і дій з метою мінімізації можливих шкідливих викидів та загальне поліпшення якісних показників в повітрі в місці виробництва та його близькій віддалі. Використовуються більш ефективні системи аспірації, сортування та грубе та дисперсне очищення та сортування відходів із впровадженими різноманітними сучасними фільтрами та регулярний контроль за викидами .

Навчання і також інструктажі з безпеки й охорони праці: Згідно постанові Кабінету Міністрів України № 1107 від 2011 року "Про затвердження Положення про порядок навчання та перевірки знань з питань охорони праці", на виробництві з певною регулярністю проводяться різноманітні навчальні заходи з метою появи теоретичних і практичних навичок з безпеки праці для абсолютно всіх працівників підприємства. Заходи охоплюють всі передбачені законодавством інструктажі, а саме, правила користування електроприладами і електроустановками, правила та особливості роботи з наявними механізмами та іншими нюансами та аспектами робочих і не тільки робочих процесів.

Аналіз та моніторинг: Згідно з ДСТУ ISO 14001:2015 "Системи екологічного менеджменту. Вимоги з оцінки та підтвердження відповідності", на виробництві виконується регулярний і системний аналіз та моніторинг ефективності вжитих

заходів з охорони довкілля. Метою є вчасне виявлення потенційних проблем та подальше прийняття або неприйняття необхідних заходів з запобігання та усунення.

Відповідність стандартам з безпеки : Згідно вимогам ДБН В.2.2-5-2007 "Організація безпеки праці на підприємствах будівельної галузі", підприємство зобов'язане забезпечувати відповідними умовами праці, включаючи належне освітлення ні тільки робочих а й суміжних площ, облаштування місць роботи з урахуванням ергономіки, зручності роботи та інших аспектів, що формують і забезпечують як безпеку та і комфорт всіх працівників.

На ПП РА "CityArt" вже вжито необхідний пакет заходів для попередження електротравм, що неодноразово перевірені на відповідність законодавству України. Всі електроприлади і електроустановки верстатів регулярно проходять ТО, щоб впевнитись у їх надійності і безпеці. Установки обов'язково мають заземлення, елементи під напругою покриті ізоляційними матеріалами-діелектриками, в основному на основі гуми і пластиків, це знижує можливий ризик бути ураженим струмом шляхом відмежування від джерела небезпеки. Всі зони підвищеної травматичності чітко позначені і відмежовані кожухами і відповідними попереджувальними знаками згідно з наказом Міністерства економіки України від 09.03.2023 № 1268, це дозволяє працівникам швидко реагувати на потенційні місця підвищеної небезпеки. Приділяється особлива увага пожежній безпеці. Відпрацьовується готовність підготовленість до їх ефективної та швидкої ліквідації за можливості власними силами або вже з залученням державних спецслужб. Приміщення також вкомплектовані достатньою кількістю сучасних систем пожежної сигналізації, які миттєво реагують на можливі пожежні загрози.

Нормування параметрів охорони праці

На ПП РА "CityArt" дотримуються нормативних державних вимог що до параметрів гігієни та санітарії, відповідно до Державних санітарних норм і правил (ДСН). Береться в розрахунок нормативні показники щодо:

- освітлення: Забезпечено необхідний рівень як природного так штучного освітлення на всьому виробництві в відповідності до вимог ДСН 3.3.6.042-99 "Освітлення виробничих приміщень".
- температурний режим: Дотримуються нормативні положення що до мікроклімату в цеху згідно з ДСН 3.3.6.037-99 "Мікроклімат виробничих приміщень".
- шум та вібрація: Контрольований рівень вібрації та шуму на робочих місцях відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 "Шум і вібрація виробничого середовища".
- вентиляція: Забезпечена система підвищеної ефективності вентиляції для збереження норм якості повітря та наявності шкідливих домішок і викидів згідно до вимог ДСН 3.3.6.038-99 "Вентиляція виробничих приміщень".

Економічний розділ

Основні показники та норми, встановлені в попередніх розділах дипломного проекту та за даними підприємства:

№ з/п	Назва показників	Одиниці вимірювання	За проектом
1	Річний випуск комодів	штук	3650,00
2	Число днів роботи цеху на рік	днів	250,00
3	Змінність роботи	змін	1
4	Число одиниць основного технологічного устаткування	штук	15,00
5	Площа цеху по внутрішньому обміру	м ²	792,00
	у тому числі занововведена	м ²	838,25
	вивільнена площа	м ²	—
6	Чисельність виробничих робітників:		
	на одну зміну (1зм/2зм)	осіб	1
7	Річне споживання електроенергії на технологічні потреби	тис. квт-год	538,21
8	Зворотні відходи (види, кількість на річну програму):		8839,38
	обрізки	м ³	5533,48
	тирса	м ³	1343,61
	стружка	м ³	1962,29

Розрахунок вартості нового обладнання

№ з/п	Назва обладнання, устаткування	Марка, тип	К-сть	Вартість, тис. грн.	
				Одиниці	Разом
I. Технологічне обладнання					
1	Фугувальний верстат	JET JSJ-6	1	42	42
2	Круглопилковий для поздовжнього розкрою	CM1B-500	1	64	64
3	Чотирьохсторонній поздовжньо-фрезерний	Stomana VS-20N1	1	750	750
4	Клеєнаносний	к 250	2	64	128
5	Прес	Orma LS ECO	2	800	1600
6	Верстат калібрувальньо-шліфувальний	B-R-RP 1300	1	400	400
7	Форматно розкрійний центр	KDT KS-828C	1	1200	1200
8	Свердлильно-присаджувальний верстат	MetalCraft Pro 2000	1	702	702
9	Верстат шліфувальний	Holzmann ZS635NEO	1	89	89
10	Крайкошліфувальний верстат	Jet OES-80CS	2	101	202
11	Розпилювальна кабіна	ASS Cabin (ASS-C2-3)	2	105	210
12	Аспіраційна установка	AcWord FT504	1	122	122
13	Аспіраційна установка	JET DC-1100CK-400	1	54	54
14	Компресор	Tesla Weld AIR 500	3	32	96
15					
16	Разом	—	20	—	5659
II. Транспортні засоби					
	Рольганги		10	9,8	98
	Стелажі металеві зварні висотою 1,8/1,6 м (1,7x0,9м)		25	4,25	106,25
	Ручні візки	—	2	7,5	15
1	Разом	—	—	—	219,25
2	III. Інші основні засоби (10% від I + II)				587,83
3	У. Всього	—	—	—	6466,08
	VI. Транспортно-монтажні витрати (10 – 25 % від У), %				1616,52
	Загальна сума витрат				8082,59

Розрахунок вартості сировини, матеріалів, напівфабрикатів,
допоміжних виробів:

№ з/п	Назва сировини, основних і допоміжних матеріалів	Одн. вимірювання	Витрати		Вартість		
			На 1 шт	На річну програму	Ціна за одиницю, грн.	Вартість, тис. грн.	
0	1	2	3	4	5	6	
1	Пиломатеріали тв.л. порід 25мм	м3	1,47	5378,52	600,00	3227,11	
2	ДВП	лист	1,00	3650	830	3029,50	
3	ДЗ Клейберит 303.0	кг	3,81	13918	1210	16841,19	
4	Прозорий лак Carbo Clear Plus	кг	6,79	24796	565	14009,96	
5	Розчинник Rolax PK-005	кг	0,36	1305	2352,00	3069,53	
6	Грунт Vona Classic UX	кг	11,44	41762	119	4969,72	
7	Універсальний пігментний концентрат "INCHEM Pigment MIX" бежевий Rolax	кг	1,70	6216	890	5531,81	
8	Шліф. шкурка на полотні всього:	м2	4,54	16561	60	993,65	
9	Шліф.шкурка P80	м2	1,45	5280	1720	9082,02	
10	Шліф.шкурка P100	м2	0,92	3360	1811	6085,24	
11	Шліф.шкурка P120	м2	1,15	4200	1770	7434,35	
12	Шліф.шкурка P280	м2	0,69	2520	395	995,45	
13	Шліф.шкурка P320	м2	0,33	1200	2064	2476,92	
14	Петля накладна Metalla внутрішня	шт	6,06	22119	69	1526,21	
15	Петля напівнакладна Metalla	шт	6,06	22119	76	1681,04	
16	Петля внутрішня Metalla	шт	6,06	22119	61	1349,26	
17	Болт стяжки MINIFIX S200	шт	80,80	294920	5	1474,60	
18	Корпус стяжки MINIFIX	шт	80,80	294920	4	1179,68	
19	Ніжка меблева вкрутна М6	шт	12,12	44238	20	884,76	
20	Муфта для ніжки меблевої М6	шт	12,12	44238	10	442,38	
21	Ручка-профіль DV-002	шт	3,03	11060	150	1658,93	
22	шкант 8*30	шт	60,60	221190	1	221,19	
	Разом					88164,50	
	Транспортно-заготівельні витрати (15,0 %)						13224,68
	Всього:						101389,18
	Зворотні відходи (вартість віднімається):						
	• паливні, м ³			8839,381711	1350	11933,16	
	Всього (без вартості зворотних відходів)						89456,02

Чисельність працівників і фонд оплати праці

№ з/п	Назва показників	Одн. вимірювання	За проектом
1	Спискова чисельність персоналу:		
	виробничі робітники	осіб	18
	допоміжні робітники	осіб	7
	керівники, службовці	осіб	3
	Разом		28
2	Фонд оплати праці:	тис. грн.	
	виробничих робітників	тис. грн.	4968
	допоміжних робітників	тис. грн.	1512
	керівників, службовців	тис. грн.	1080
	Разом		7560
3	Річний випуск комодів	шт	3650
4	Зарплатомісткість 1 гардеробу	грн.	2071,23

Спискова чисельність виробничих робітників:

$18 * 1,15 = 28$ особи

Чисельність допоміжного персоналу:

$18 * 0,25 = 7$ осіб

Чисельність керівників, службовців:

$18 * 0,08 = 3$ особи

Розрахунок витрат на електроенергію

№ з/п	Напрявлення використання	Одиниці вимірювання	Споживання на рік	Ціна (тариф) за одиницю, грн.	Сума, тис. грн.
1	Електроенергія:	квт-год	538214,90	7,2	3875,1473

Кошторис виробничої собівартості:

№ з/п	Статті витрат	На одиницю, гривень	На програму, тис. грн.
	Випуск гардеробів	—	3650
	Статті витрат :		
1	Прямі матеріальні витрати	24508,50	89456,02
2	Прямі витрати на оплату праці (основних виробничих робітників)	1361,10	4968
3	Відрахування на загальнообов'язкове соціальне страхування (22 % від прямих витрат на оплату праці основних виробничих робітників)	299,44	1092,96
4	Розподілені загальновиробничі витрати	4821,41	17598,16
5	Інші прямі витрати (орендні платежі)	—	—
6	Виробнича собівартість (1+2+3+4+5)	30990,45	113115,14
7	Прибуток до оподаткування	6198,09	22623,03
8	Відпускна ціна без ПДВ (6 + 7)	37188,54	135738,16

Техніко-економічні показники роботи

№ з/п	Показники	Один. вимірю- вання	За проектом
1	Річний обсяг випуску гардеробів	штук	3650
2	Витрати сировини та матеріалів на одиницю продукції	тис.грн.	24508,50
3	Чисельність ПВП	осіб	28
4	Виробіток продукції на 1-го працівника ПВП	штук	130,00
5	Середньорічна заробітна плата одного працівника ПВП	гривень	270000,00
6	Річна сума прибутку від реалізації продукції	тис. грн.	22623,03

Висновок:

На підприємстві ПП"РА"СІТІАРТ" річний обсяг випуску корпусного меблевого виробу – «Шафа гардеробна» складає 3650 одиниць, з виробничою собівартістю 30990 грн на одиницю продукції. При чисельності ПВП в 28 осіб та середньорічній заробітній платі 270000 грн на працівника, річний прибуток від реалізації продукції становить 22623,03 тис. грн. Прибуток в розмірі 22+ мільйонів гривень свідчить про високу рентабельність виробництва і доцільності впровадження нового виробничого напрямку .

Використана література:

Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв. Навчальний посібник. – К.: ІЗІН Міністерства освіти України, 1998.

Носовський Т. А. Основи проектування лісопильно-деревобробних виробництв: Текст лекцій. / Т. А. Носовський – Львів: ЛЛТІ, 1990. – 168 с.

Маєвський В.О. Методичний посібник для виконання і оформлення курсових проектів з дисципліни “Технологія корпусних меблевих виробів” та випускових кваліфікаційних бакалаврських робіт (дипломних проектів) студентами напряму підготовки 6.051801 “Деревооброблювальні технології” / В.О. Маєвський, О.А.Кійко, Л.В.Салапак. – Львів: НЛТУ України, 2010

Артемчук В.В., Заяць І.М. „Методичні вказівки по курсовому і дипломному проектуванню. Проектування технологічного процесу.” Львів. 1990 р.

Закон України "Про охорону праці" № 2694-XII від 14 жовтня 1992 року.

ДСТУ EN 61439-1:2014 "Устаткування розподільне та керуюче низьковольтне. Частина 1. Загальні правила".

ДСТУ ISO 45001:2019 "Системи управління охороною здоров'я та безпекою праці. Вимоги та настанови щодо застосування".

8. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів, затверджені наказом Міністерства охорони здоров'я України № 173 від 19 червня 1996 року. ДСТУ Б В.2.5-28:2006 "Електроустановки будівель. Частина 1. Загальні положення"

9. Наказ Міністерства охорони здоров'я України "Про затвердження Державних санітарних норм і правил" № 529 від 12 червня 2007 року.

Артемчук В.В., Заяць І.М. „Методичні вказівки по курсовому і дипломному проектуванню. Проектування технологічного процесу.” Львів. 1990 р.

“Техніка фурнітури для мебелі”

ВіЯР “Каталог матеріалів” <https://viyar.ua/catalog/>

Додатки

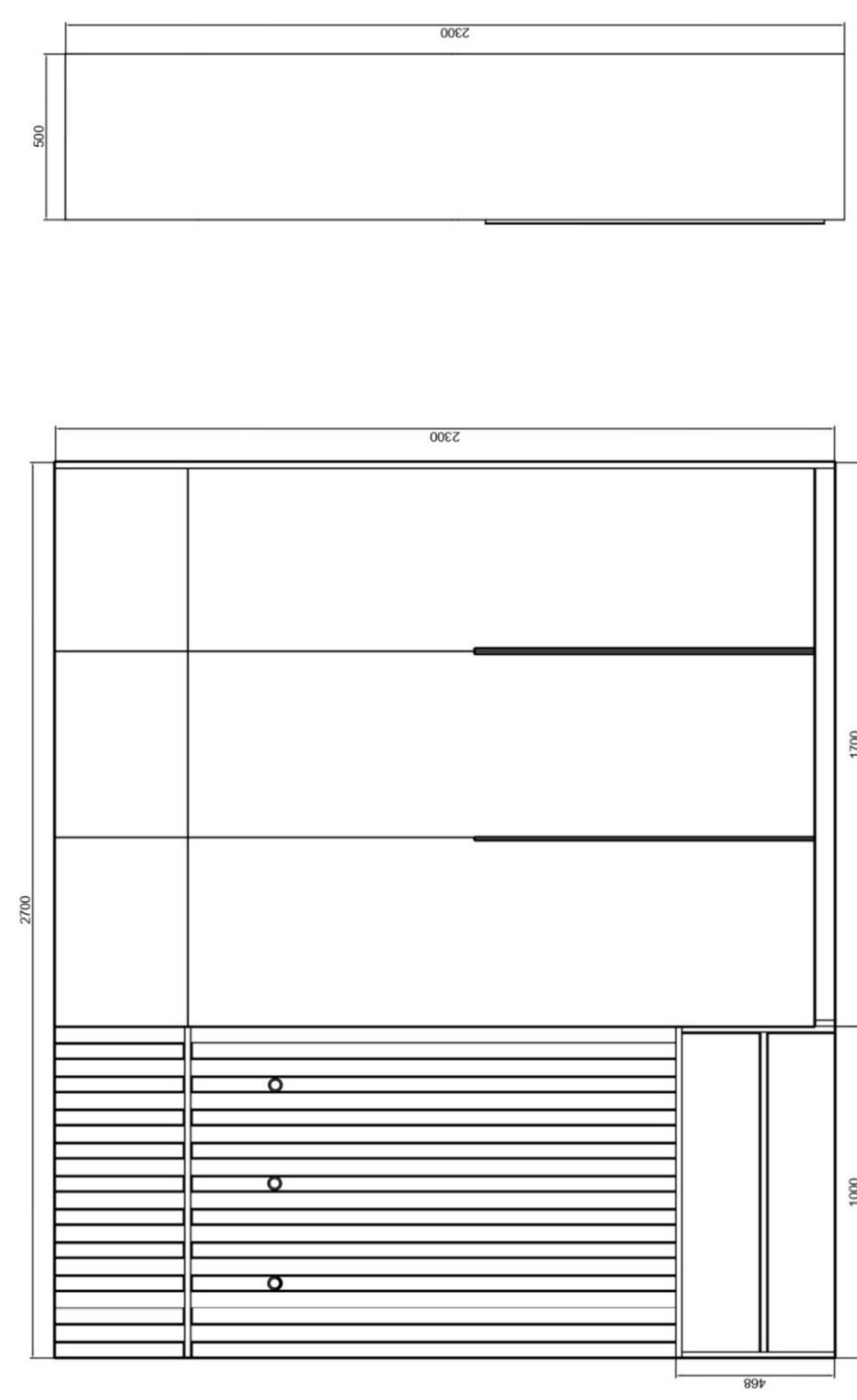
Відомість розрахунку площ опоряджувальних поверхонь

Найменування лакофарбових матеріалів, марка	Спосіб нанесення л/ф матеріалів	Категорія пошриту	Матеріал поверхні, яка опоряджується	Найменування опоряджувальних вузлів і деталей	Кількість деталей у виробі, шт.	Кількість опоряджувальних поверхонь, шт.	Розміри опоряджувальних поверхонь, мм		Площа опоряджувальних поверхонь виробу (S _п), м ²			
							Довжина, L	Ширину, B	Всього	В т.ч. за групами складності		
										1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Основні ЛФМ												
Прозорий лак Carbo Clear Plus	розпилення	I	щит мебл.	деталь1	1	2	2300	500	2,3000	0	2,30000	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь1	1	2	2300	18	0,0828	0		0,0828
	розпилення	I	щит мебл.	деталь1	1	2	500	18	0,0180	0		0,018
	розпилення	I	щит мебл.	деталь2	1	2	2204	468	2,0629	0	2,06294	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь2	1	2	2204	18	0,0793	0		0,079344
	розпилення	I	щит мебл.	деталь2	1	2	468	18	0,0168	0		0,016848
	розпилення	I	щит мебл.	деталь3	1	1	2204	468	1,0315	0	1,03147	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь3	1	1	2204	18	0,0397	0		0,039672
	розпилення	I	щит мебл.	деталь3	1	2	468	18	0,0168	0		0,016848
	розпилення	I	щит мебл.	деталь4	1	2	2300	481	2,2126	0	2,21260	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь4	1	2	2300	18	0,0828	0		0,0828
	розпилення	I	щит мебл.	деталь4	1	2	481	18	0,0173	0		0,017316
	розпилення	I	щит мебл.	деталь5	8	2	543	467	4,0573	0	4,05730	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь5	8	2	543	18	0,1564	0		0,156384
	розпилення	I	щит мебл.	деталь5	8	2	467	18	0,1345	0		0,134496
	розпилення	I	щит мебл.	деталь6	2	2	542	467	1,0125	0	1,01246	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь6	2	2	542	18	0,0390	0		0,039024
	розпилення	I	щит мебл.	деталь6	2	2	467	18	0,0336	0		0,033624
	розпилення	I	щит мебл.	деталь7	1	2	1664	482	1,6041	0	1,60410	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь7	1	2	1664	18	0,0599	0		0,059904
	розпилення	I	щит мебл.	деталь7	1	2	482	18	0,0174	0		0,017352
	розпилення	I	щит мебл.	деталь8	1	2	1664	467	1,5542	0	1,55418	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь8	1	2	1664	18	0,0599	0		0,059904
	розпилення	I	щит мебл.	деталь8	1	2	467	18	0,0168	0		0,016812
	розпилення	I	щит мебл.	деталь9	1	2	1664	60	0,1997	0	0,19968	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь9	1	2	1664	18	0,0599	0		0,059904
	розпилення	I	щит мебл.	деталь9	1	2	60	18	0,0022	0		0,00216
	розпилення	I	щит мебл.	деталь10	1	1	964	462	0,4454	0	0,44537	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь10	1	1	964	18	0,0174	0		0,017352
	розпилення	I	щит мебл.	деталь10	1	2	462	18	0,0166	0		0,016632
	розпилення	I	щит мебл.	деталь11	2	2	450	462	0,8316	0	0,83160	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь11	2	2	450	18	0,0324	0		0,0324
	розпилення	I	щит мебл.	деталь11	2	2	462	18	0,0333	0		0,033264
	розпилення	I	щит мебл.	деталь12	1	2	1000	463	0,9260	0	0,92600	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь12	1	2	1000	18	0,0360	0		0,036
	розпилення	I	щит мебл.	деталь12	1	2	463	18	0,0167	0		0,016668
	розпилення	I	щит мебл.	деталь13	1	2	1000	463	0,9260	0	0,92600	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь13	1	2	1000	18	0,0360	0		0,036
	розпилення	I	щит мебл.	деталь13	1	2	463	18	0,0167	0		0,016668
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	1432	50	1,4320	0	1,43200	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	1432	18	0,5155	0		0,51552
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	50	18	0,0180	0		0,018
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	382	50	0,3820	0	0,38200		
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	382	18	0,1375	0		0,13752	
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	50	18	0,0180	0		0,018	
розпилення	I	щит мебл.	деталь16	1	2	2300	1000	4,6000	0	4,60000		
розпилення	I	щит мебл.	деталь16	1	2	2300	18	0,0828	0		0,0828	
розпилення	I	щит мебл.	деталь16	1	2	1000	18	0,0360	0		0,036	
розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	1	391	569	0,2225	0	0,22248		
розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	1	391	18	0,0070	0		0,007038	
розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	2	569	18	0,0205	0		0,020484	
розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	391	561	0,4387	0	0,43870		
розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	391	18	0,0141	0		0,014076	
розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	561	18	0,0202	0		0,020196	
розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	391	550	0,4301	0	0,43010		
розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	391	18	0,0141	0		0,014076	
розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	550	18	0,0198	0		0,0198	
розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	1848	569	2,1030	0	2,10302		
розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	1848	18	0,0665	0		0,066528	
розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	569	18	0,0205	0		0,020484	
розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	1848	561	2,0735	0	2,07346		
розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	1848	18	0,0665	0		0,066528	
розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	561	18	0,0202	0		0,020196	
розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	1848	550	2,0328	0	2,03280		
розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	1848	18	0,0665	0		0,066528	
розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	550	18	0,0198	0		0,0198	

Допоміжні ЛФМ												
Грунт Bona Classic UX	розпилення	I	щит мебл.	деталь1	1	2	2300	500	2,30000	0	2,30000	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь1	1	2	2300	18	0,0828	0		0,0828
	розпилення	I	щит мебл.	деталь1	1	2	500	18	0,01800	0		0,018
	розпилення	I	щит мебл.	деталь2	1	2	2204	468	2,06294	0	2,06294	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь2	1	2	2204	18	0,079344	0		0,079344
	розпилення	I	щит мебл.	деталь2	1	2	468	18	0,01685	0		0,016848
	розпилення	I	щит мебл.	деталь3	1	2	2204	468	2,06294	0	2,06294	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь3	1	1	2204	18	0,039672	0		0,039672
	розпилення	I	щит мебл.	деталь3	1	2	468	18	0,01685	0		0,016848
	розпилення	I	щит мебл.	деталь4	1	2	2300	481	2,21260	0	2,21260	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь4	1	2	2300	18	0,0828	0		0,0828
	розпилення	I	щит мебл.	деталь4	1	2	481	18	0,01732	0		0,017316
	розпилення	I	щит мебл.	деталь5	8	2	543	467	4,05730	0	4,05730	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь5	8	2	543	18	0,156384	0		0,156384
	розпилення	I	щит мебл.	деталь5	8	2	467	18	0,13450	0		0,134496
	розпилення	I	щит мебл.	деталь6	2	2	542	467	1,01246	0	1,01246	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь6	2	2	542	18	0,039024	0		0,039024
	розпилення	I	щит мебл.	деталь6	2	2	467	18	0,03362	0		0,033624
	розпилення	I	щит мебл.	деталь7	1	2	1664	482	1,60410	0	1,60410	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь7	1	2	1664	18	0,059904	0		0,059904
	розпилення	I	щит мебл.	деталь7	1	2	482	18	0,01735	0		0,017352
	розпилення	I	щит мебл.	деталь8	1	2	1664	467	1,55418	0	1,55418	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь8	1	2	1664	18	0,059904	0		0,059904
	розпилення	I	щит мебл.	деталь8	1	2	467	18	0,01681	0		0,016812
	розпилення	I	щит мебл.	деталь9	1	2	1664	60	0,19968	0	0,19968	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь9	1	2	1664	18	0,059904	0		0,059904
	розпилення	I	щит мебл.	деталь9	1	2	60	18	0,00216	0		0,00216
	розпилення	I	щит мебл.	деталь10	1	2	964	462	0,89074	0	0,89074	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь10	1	1	964	18	0,017352	0		0,017352
	розпилення	I	щит мебл.	деталь10	1	2	462	18	0,01663	0		0,016632
	розпилення	I	щит мебл.	деталь11	2	2	450	462	0,83160	0	0,83160	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь11	2	2	450	18	0,0324	0		0,0324
	розпилення	I	щит мебл.	деталь11	2	2	462	18	0,03326	0		0,033264
	розпилення	I	щит мебл.	деталь12	1	2	1000	463	0,92600	0	0,92600	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь12	1	2	1000	18	0,03600	0		0,036
	розпилення	I	щит мебл.	деталь12	1	2	463	18	0,016668	0		0,016668
	розпилення	I	щит мебл.	деталь13	1	2	1000	463	0,92600	0	0,926	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь13	1	2	1000	18	0,03600	0		0,036
	розпилення	I	щит мебл.	деталь13	1	2	463	18	0,016668	0		0,016668
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	1432	50	1,43200	0	1,432	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	1432	18	0,51552	0		0,51552
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	50	18	0,018	0		0,018
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	382	50	0,38200	0	0,382		
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	382	18	0,13752	0		0,13752	
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	50	18	0,018	0		0,018	
розпилення	I	щит мебл.	деталь16	1	2	2300	1000	4,60000	0	4,6		
розпилення	I	щит мебл.	деталь16	1	2	2300	18	0,08280	0		0,0828	
розпилення	I	щит мебл.	деталь16	1	2	1000	18	0,03600	0		0,036	
розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	2	391	569	0,444958	0	0,44496		
розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	1	391	18	0,00704	0		0,007038	
розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	2	569	18	0,02048	0		0,020484	
розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	391	561	0,438702	0	0,438702		
розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	391	18	0,014076	0		0,014076	
розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	561	18	0,020196	0		0,020196	
розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	391	550	0,4301	0	0,4301		
розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	391	18	0,014076	0		0,014076	
розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	550	18	0,0198	0		0,0198	
розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	1848	569	2,103024	0	2,103024		
розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	1848	18	0,066528	0		0,066528	
розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	569	18	0,020484	0		0,020484	
розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	1848	561	2,073456	0	2,073456		
розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	1848	18	0,066528	0		0,066528	
розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	561	18	0,020196	0		0,020196	
розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	1848	550	2,0328	0	2,0328		
розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	1848	18	0,066528	0		0,066528	
розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	550	18	0,0198	0		0,0198	
Універсальний пігментний концентрат "INCHEM Pigment MIX" бежевий Rolacx	розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	2	391	569	0,444958	0	0,44496	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	1	391	18	0,00704	0		0,007038
	розпилення	I	щит мебл.	деталь17	1	2	569	18	0,02048	0		0,020484
	розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	391	561	0,438702	0	0,438702	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	391	18	0,014076	0		0,014076
	розпилення	I	щит мебл.	деталь18	1	2	561	18	0,020196	0		0,020196
	розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	391	550	0,4301	0	0,4301	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	391	18	0,014076	0		0,014076
	розпилення	I	щит мебл.	деталь19	1	2	550	18	0,0198	0		0,0198
	розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	1848	569	2,103024	0	2,103024	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	1848	18	0,066528	0		0,066528
	розпилення	I	щит мебл.	деталь20	1	2	569	18	0,020484	0		0,020484
	розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	1848	561	2,073456	0	2,073456	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	1848	18	0,066528	0		0,066528
	розпилення	I	щит мебл.	деталь21	1	2	561	18	0,020196	0		0,020196
	розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	1848	550	2,0328	0	2,0328	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	1848	18	0,066528	0		0,066528
	розпилення	I	щит мебл.	деталь22	1	2	550	18	0,0198	0		0,0198
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	1432	50	1,43200	0	1,432	
	розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	1432	18	0,51552	0		0,51552
розпилення	I	щит мебл.	деталь14	10	2	50	18	0,018	0		0,018	
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	382	50	0,38200	0	0,382		
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	382	18	0,13752	0		0,13752	
розпилення	I	щит мебл.	деталь15	10	2	50	18	0,018	0		0,018	

ІНБ, № ідн.	Підп. і дата	Вам. іНБ, №	ІНБ, № дубл.	Підп. і дата	Спроб. №	Лева. прим.
-------------	--------------	-------------	--------------	--------------	----------	-------------

ДП.2025.00.00.00.ГК



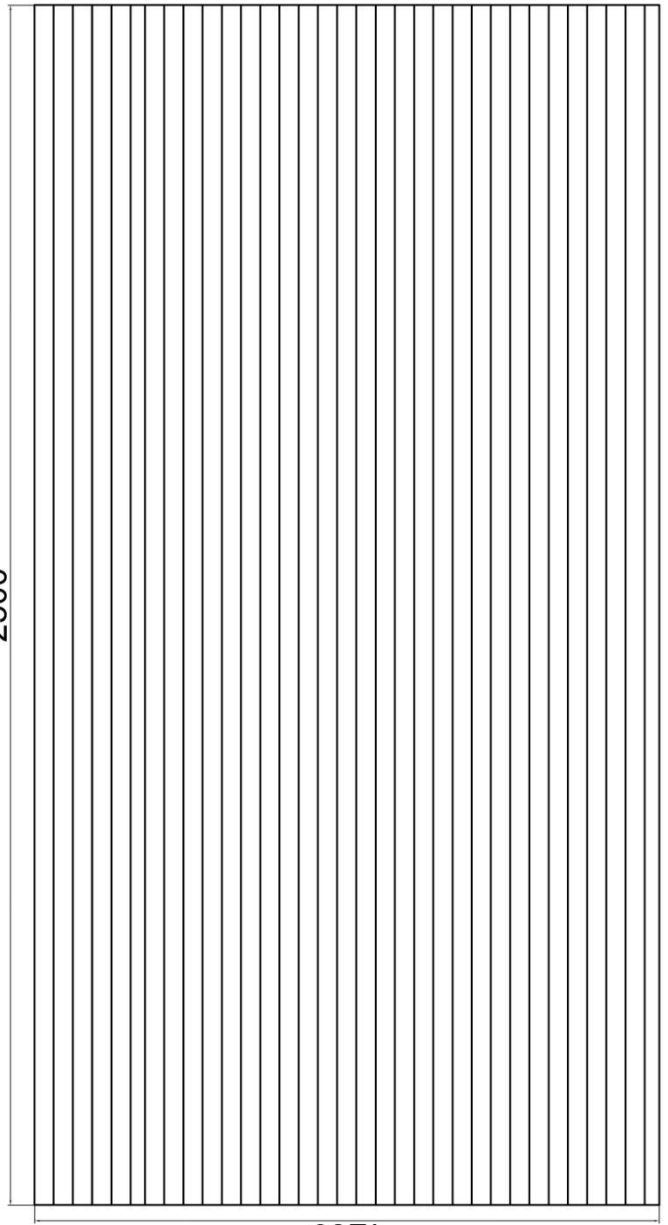
ДП.2025.00.00.00.ГК			
Лит	Масса	Масштаб	
		1:14	
Габаритне креслення			
Кафедра ТМВД			
Лист 1	Листів 1	НЛТУ України ст. ар. ДТ-41	
Змін/Лист	№ докум.	Підп.	Дата
Розроб.	Головчик О.В		
Пров.	Соловйова В.Р		
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.			

Форм.	Зона	Позиц.	Позначення	Назва	Кільк.	Примітки
				<u>Документація</u>		
			<i>ДП.2025.00.00.00.ГК</i>	Габаритне креслення		
			<i>ДП.2025.00.00.00.СК</i>	Складальне креслення		
			<i>ДП.2025.00.00.00.ТО</i>	Технічний опис		
				<u>Складальні одиниці</u>		
		1	<i>ДП.2025.00.00.01.СК</i>	Деталь 1 2300*500*18	1	
		2	<i>ДП.2025.00.00.02.СК</i>	Деталь 2 2204*468*18	1	
		3	<i>ДП.2025.00.00.03.СК</i>	Деталь 3 2204*468*18	1	
		4	<i>ДП.2025.00.00.04.СК</i>	Деталь 4 2300*481*18	1	
		5	<i>ДП.2025.00.00.05.СК</i>	Деталь 5 543*467*18	8	
		6	<i>ДП.2025.00.00.06.СК</i>	Деталь 6 542*467*18	2	
		7	<i>ДП.2025.00.00.07.СК</i>	Деталь 7 1664*482*18	1	
		8	<i>ДП.2025.00.00.08.СК</i>	Деталь 8 1664*467*18	1	
		9	<i>ДП.2025.00.00.09.СК</i>	Деталь 9 1664*60*18	1	
		10	<i>ДП.2025.00.00.10.СК</i>	Деталь 10 964*462*18	1	
		11	<i>ДП.2025.00.00.11.СК</i>	Деталь 11 450*462*18	2	
		12	<i>ДП.2025.00.00.12.СК</i>	Деталь 12 1000*463*18	1	
		13	<i>ДП.2025.00.00.13.СК</i>	Деталь 13 1000*463*18	1	
		14	<i>ДП.2025.00.00.14.СК</i>	Деталь 14 432*50*18	10	
		15	<i>ДП.2025.00.00.15.СК</i>	Деталь 15 382*50*18	10	
		16	<i>ДП.2025.00.00.16.СК</i>	Деталь 16 2300*1000*18	1	
		17	<i>ДП.2025.00.00.17.СК</i>	Деталь 17 391*569*18	1	
		18	<i>ДП.2025.00.00.18.СК</i>	Деталь 18 391*561*18	1	
		19	<i>ДП.2025.00.00.19.СК</i>	Деталь 19 391*550*18	1	
		20	<i>ДП.2025.00.00.20.СК</i>	Деталь 20 1848*569*18	1	
		21	<i>ДП.2025.00.00.21.СК</i>	Деталь 21 1848*561*18	1	
		22	<i>ДП.2025.00.00.22.СК</i>	Деталь 22 1848*550*18	1	

					<i>ДП.2025.00.00.00.СП</i>			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розробив		Головчик О.В			Шафа гардеробна	Літ.	Арк.	Аркушів
Керівник		Солонинка В.Р.						
Консультант		Солонинка В.Р.						
						Національний лісотехнічний		

ДП.2025.00.00.00.

2500



1280

40

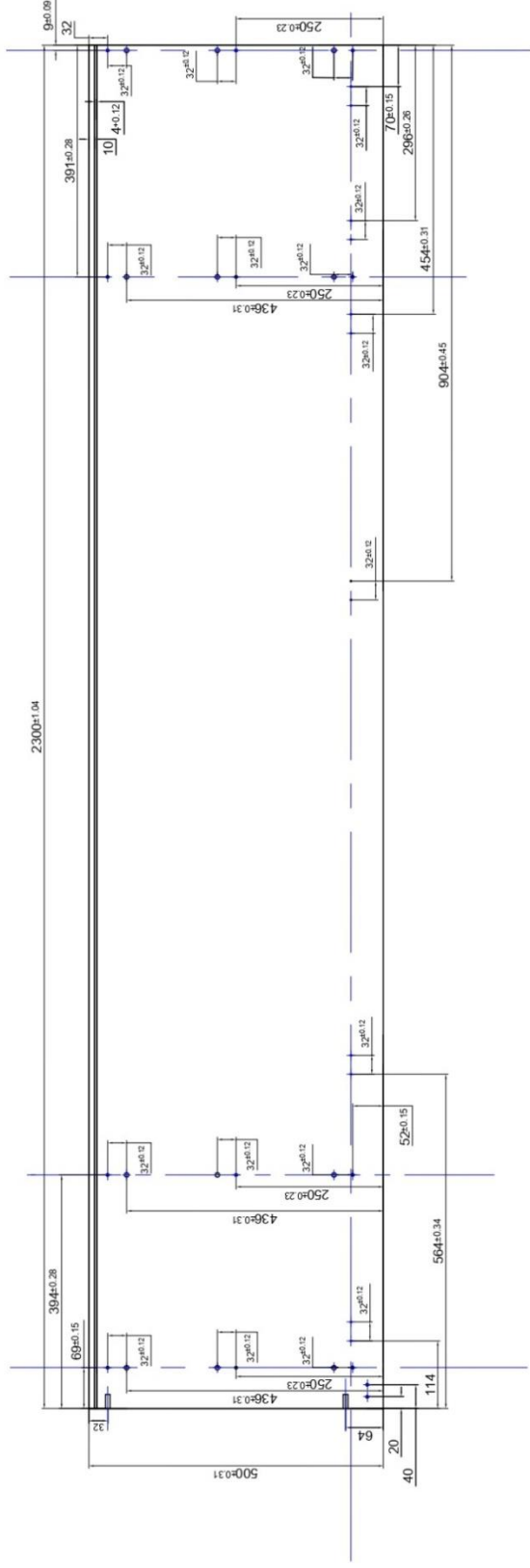
18

Інв. № подл.	Подп. и дата	Взм.чнб. №	Інв. № дубл.	Подп. и дата
Лепв. прим.	Српб. №			

ДП.2025.00.00.00.		Лит	Масса	Масштаб
ЩИТ меблевий				1:10
Змін.Лист	№ док.м.	Підп.	Дата	
Розроб.	Головчак О В			
Пров.	Соловйчик В Р			
Т. контр.				
Н. контр.				
УТВ.				
		Лист 1	Листов 1	
		НПТУ України ст. ар. ДТ-41		

Копировал
Формат А3

ДП.2025.00.00.01.СК



Лист	Масса	Масштаб
Лист 1	Листов 1	1:8

ДП.2025.00.00.01.СК

Змін	Лист	№ докум.	Підп.	Дата
Розроб.	Головник О.В			
Пров.	Солоника В.Р			
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

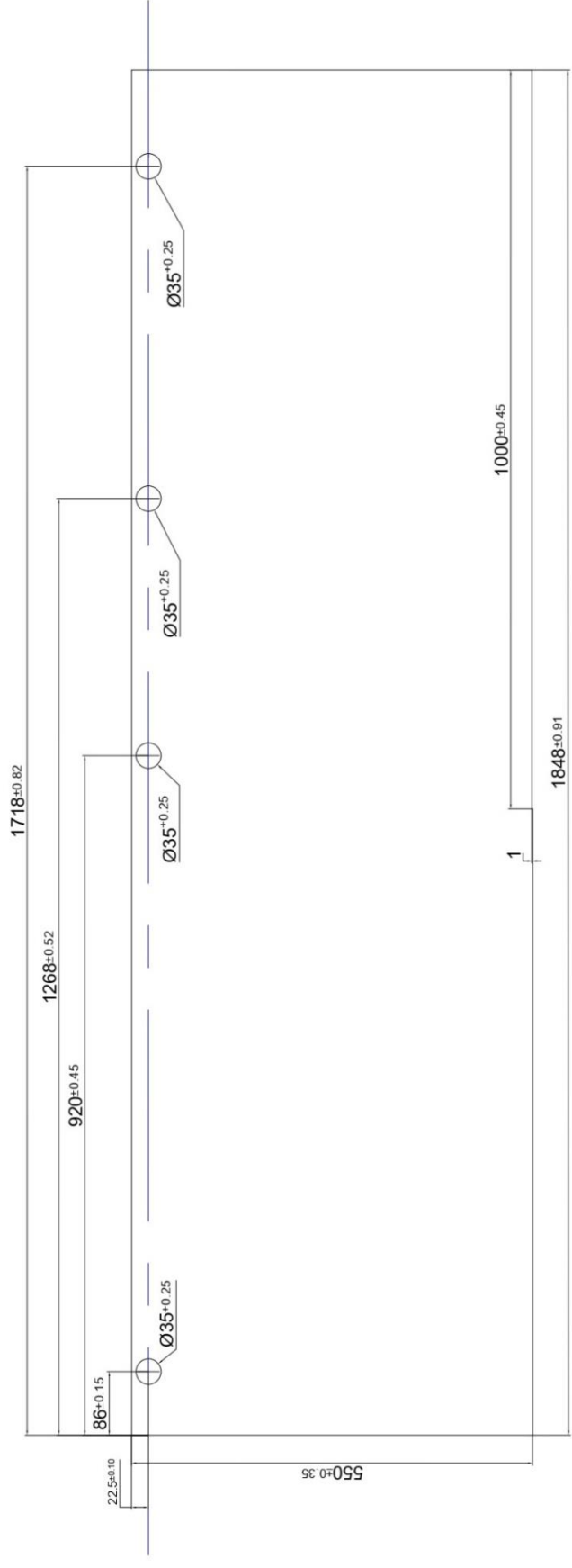
ЩИТ меблевий

НЛТУ України
ст. ар. ДТ-41

Копіровано

Формат А3

ДП.2025.00.00.22.СК



ДП.2025.00.00.22.СК		Лит	Масса	Масштаб
Змін./Лист	№ док.ум.	Підп.	Дата	1:6
Розроб.	Головчик О.В.			
Пров.	Соловйчик В.Р.			Лист 1
Т. контр.				Листов 1
Н. контр.				НЛТУ України
УТВ.				ст. вр. ДТ-41
ЩИТ меблевий		Копировал		
		Формат А3		

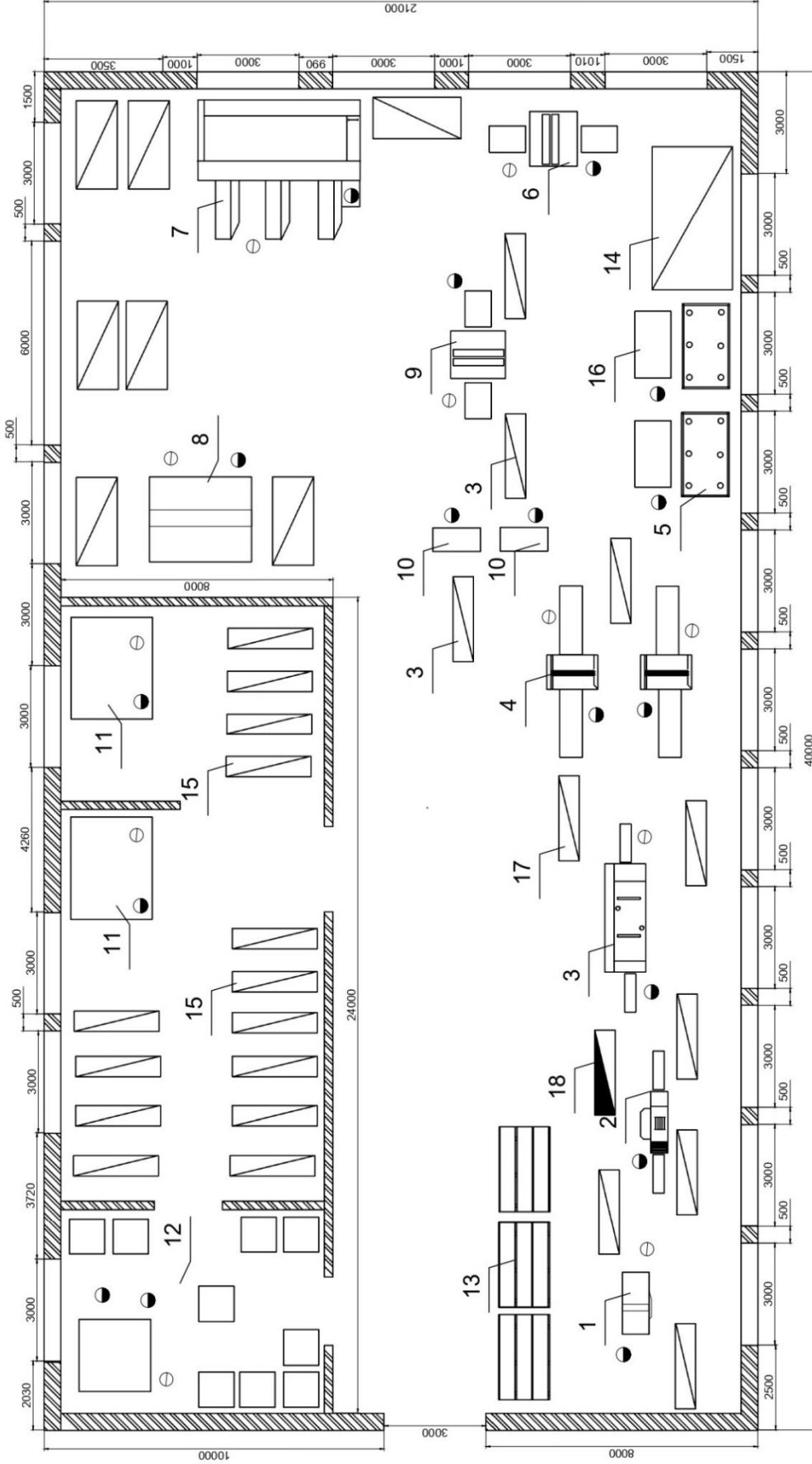
№д. №одп.	Подп. и дата	Взам.цнб. №	Инб. №дудл.	Подп. и дата
Спроб. №	Лев. ппмм.			

Форм.	Зона	Позиц	Позначення	Назва	Кільк.	Примітки
				<u>Деталі</u>		
		23	<i>ДП.2025.00.00.01.РК</i>	Задня стінка		
				ДВП-3,2		
				ДСТУ EN 622-5; 2006		
				2232*1684	1	
				<u>Стандартні вироби</u>		
		24		Шуруп 3,5*16	100	
				ДСТУ 1145:2008		
		25		Петля накладна Metalla внутрішня	6	
				Каталог Hafele		
				Артикул 311.04.002		
		26		Петля напівнакладна Metalla	6	
				Каталог Hafele		
				Артикул 315.00.501		
		27		Петля накладна Metalla	6	
				Каталог Hafele		
				Артикул 311.04.000		
		28		Болт стяжки MINIFIX S200	80	
				Каталог Hafele		
				Артикул: 262.28.670		
		29		Корпус стяжки MINIFIX	80	
				Каталог Hafele		
				Артикул: 262.26.034		
		30		Ніжка меблева вкрутна М6	12	
				Каталог ВІЯР		
				Артикул 11354		
		31		Муфта для ніжки меблевої М6	12	
				Каталог ВІЯР		
				Артикул 11353		
		32		Ручка-профіль DV-002	3	
				Каталог DACK центр		
				Артикул 126011		

					<i>ДП.2025.00.00.01.СП</i>		
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розробив</i>		<i>Головчик О.В</i>			<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Керівник</i>		<i>Солонинка В.Р.</i>					
<i>Консультант</i>		<i>Солонинка В.Р.</i>			Національний лісотехнічний		
Шафа гардеробна							

ДП.2025.00.00.00.ПЦ

12,5 (✓)



ДП.2025.00.00.00.ПЦ

План цеху

Змін./Лист	№ док.ум.	Підп.	Дата
Розроб.	Головник О.В.		
Пров.	Соловйова В.Р.		
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.			
Лист	Масса	Масштаб	
Лист 1		1:100	
Листов 1			
НПТУ України			
ст. ар. ДТ-41			

Копіював

Формат А3

Інв. № подл. Подп. и дата. Вам. инв. № Інв. № док.ум. Подп. и дата

Лист. №. Лист. №

Матеріал1

№:13/16 S:2350/1280 C:1/22125 Ср:8/147000 LT:13.74/306750.56 F:67.44%/77.93%
 AW:0.839/10738.772

5	5	5	5	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	0 8 3 4
543	543	543	543	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	315
5	5	5	5	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	1 3 1 6
543	543	543	543	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	316
2321.2									4

№	Дв	Шр	Кл	Мт
5	543	467	8	Т
[Т] Текстура				

Матеріал1

№:14/16 S:2350/1280 C:750/22125 Ср:6000/147000 LT:10296/306750.56 F:67.32%/77.93%
 AW:632.329/10738.772

6	6	6	6	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	0 8 3 4
542	542	542	542	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	317
6	6	6	6	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	1 3 1 6
542	542	542	542	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	4 6 7	316
2321.2									4

№	Дв	Шр	Кл	Мт
6	542	467	600 0	Т
[Т] Текстура				

Матеріал1

№:11/16 S:2350/1280 C:1100/22125 Ср:4400/147000 LT:11507.1/306750.56
F:70.19%/77.93% AW:838.855/10738.772

1664	7	482	5	467	12512
1664	7	482	5	467	314
1664	313	2784	37	3084	1054
					4

№	Дв	Шр	Кл	Мт
5	543	467	2200	T
7	1664	482	2200	T=

[T] Текстура
[=] Пазування

Матеріал1

№:12/16 S:2350/1280 C:1874/22125 Ср:14992/147000 LT:25741.26/306750.56
F:67.44%/77.93% AW:1572.945/10738.772

543	5	467	5	467	9384
543	5	467	5	467	315
543	5	467	5	467	1316
316					3084
2321.2					4

№	Дв	Шр	Кл	Мт
5	543	467	14992	T
[T] Текстура				

Матеріал1

№:9/16 S:2350/1280 C:400/22125 Ср:800/147000 LT:3784/306750.56 F:76.46%/77.93%
AW:223.008/10738.772

2300	1	500
2300	1	500
2300	310	2424

№	Дв	Шр	Кл	Мт
1	2300	500	800	T=
[T] Текстура				
[=] Пазування				

Матеріал1

№:10/16 S:2350/1280 C:3000/22125 Ср:9000/147000 LT:28239/306750.56
F:71.04%/77.93% AW:2197.749/10738.772

2300	4	481
1664	8	467
1664	543	467
2321.2	312	2944

№	Дв	Шр	Кл	Мт
4	2300	481	3000	T=
5	543	467	3000	T
8	1664	467	3000	T
[T] Текстура				
[=] Пазування				

Матеріал1

№:7/16 S:2350/1280 C:750/22125 Ср:6000/147000 LT:10683.15/306750.56
 F:75.64%/77.93% AW:426.811/10738.772

964	462	561	561	467
10	18	18	5	
964	391	391	543	467
10	18	18	5	
964	3184	391	37	3084
964	786.4	38	120.4	543

№	Дв	Шр	Кл	Мт
5	543	467	1500	T
10	964	462	1500	T
18	391	561	3000	T

[T] Текстура

Матеріал1

№:8/16 S:2350/1280 C:2200/22125 Ср:4400/147000 LT:19769.2/306750.56
 F:72.52%/77.93% AW:1517.401/10738.772

2300	500	1	500
2204	468	3	32128
2321.2	2744	39	4

№	Дв	Шр	Кл	Мт
1	2300	500	2200	T=
3	2204	468	2200	T

[T] Текстура
 [=] Пазування

Матеріал1

№:5/16 S:2350/1280 C:800/22125 Ср:6400/147000 LT:16016.16/306750.56
 F:81.29%/77.93% AW:272.293/10738.772

		482		467	482
7			5		33
1664			543		1054
					468
					468
3					32
2204					1128
1432	14	50			2
1432	14	50			6
1432	14	50			7
1432	14	50	34		6
1432	14	50	884.8		

№	Дв	Шр	Кл	Мт
3	2204	468	800	Т
5	543	467	800	Т
7	1664	482	800	Т=
14	1432	50	400	Т
			0	

[Т] Текстура
 [=] Пазування

Матеріал1

№:6/16 S:2350/1280 C:750/22125 Ср:6000/147000 LT:10707.15/306750.56
 F:76.06%/77.93% AW:417.374/10738.772

		462	569	569	467
10			17	17	5
964					543
		462	391	391	467
10			17	17	5
964					543
		318			308
35					4
964		391	391	104.4	37
		786.4	36	543	

№	Дв	Шр	Кл	Мт
5	543	467	150	Т
			0	
10	964	462	150	Т
			0	
17	391	569	300	Т
			0	

[Т] Текстура

Матеріал1

№:3/16 S:2350/1280 C:2000/22125 Ср:10000/147000 LT:30408.8/306750.56
 F:85.98%/77.93% AW:377.279/10738.772

16			1000
2300			
1432	14	50	21
1432	14	50	1
1432	14	50	3
1432	14	50	2
		31	
		884.8	

№	ДВ	Шр	Кл	Мт
14	1432	50	8000	Т
16	2300	1000	2000	Т

[Т] Текстура

Матеріал1

№:4/16 S:2350/1280 C:3000/22125 Ср:21000/147000 LT:54421.2/306750.56
 F:84.75%/77.93% AW:724.289/10738.772

22			550
1848			
2204			
1432	14	50	2
1432	14	50	1
1432	14	50	3
1432	14	50	2
		31	
		884.8	

№	ДВ	Шр	Кл	Мт
2	2204	468	3000	Т
14	1432	50	1200	Т
19	391	550	3000	Т
22	1848	550	3000	Т

[Т] Текстура

Матеріал1

№:1/16 S:2350/1280 C:3000/22125 Ср:39000/147000 LT:51390/306750.56
 F:92.45%/77.93% AW:0/10738.772

21		561	462	11
1848		450		
20		569	462	11
1848		450		
1432	14	50	382	15 50
1432	14	50	382	15 50

№	Дв	Шр	Кл	Мт
11	450	462	600 0	Т
14	1432	50	600 0	Т
15	382	50	210 00	Т
20	1848	569	300 0	Т
21	1848	561	300 0	Т

[Т] Текстура

Матеріал1

№:2/16 S:2350/1280 C:1000/22125 Ср:13000/147000 LT:18136/306750.56
 F:92.13%/77.93% AW:0/10738.772

16		1000	1664	9
2300		60		
1664	9	60	382	15 50
1664	9	60	382	15 50
1664	9	60	382	15 50
382	15	50	382	15 50

№	Дв	Шр	Кл	Мт
9	1664	60	300 0	Т
15	382	50	900 0	Т
16	2300	1000	100 0	Т

[Т] Текстура

Матеріал1

№:15/16 S:2350/1280 C:750/22125 Ср:3000/147000 LT:7818.9/306750.56 F:61.57%/77.93%
 AW:768.8/10738.772

1000	463	12	463	12512
1000	463	12	463	319
2004.4	318		3164	312.4

№	Дв	Шр	Кл	Мт
12	1000	463	3000	Т
[Т] Текстура				

Матеріал1

№:16/16 S:2350/1280 C:750/22125 Ср:3000/147000 LT:7818.9/306750.56 F:61.57%/77.93%
 AW:768.8/10738.772

1000	463	13	463	12512
1000	463	13	463	319
2004.4	318		3164	312.4

№	Дв	Шр	Кл	Мт
13	1000	463	3000	Т
[Т] Текстура				