МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чернігівський національний технологічний університет

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до проведення практичних занять з дисципліни
«Організація виробництва»
для студентів напряму підготовки
6.030601 – "Менеджмент"

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри
менеджменту
протокол № 8 від 22.06.15

Чернігів ЧНТУ 2015

Організація виробничих процесів. Методичні вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Організація виробництва» для студентів напряму підготовки 6.030601 – “Менеджмент” /Укл.: Сугоняко Д.О. – Чернігів: ЧНТУ, 2015. – 35 с.

Укладачі: Сугоняко Дмитро Олександрович, кандидат економічних наук

Відповідальний за випуск: С.М. Вдовенко, зав. кафедрою менеджменту, доктор наук з державного управління, професор

Рецензент: О. М. Михайловська, кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту Чернігівського національного технологічного університету

ЗМІСТ

Вступ 5
1 Практичне заняття № 1. Виробництво як велика відкрита система 6
1.1 Вирішувані питання 6
1.2 Короткі теоретичні відомості 6
1.3 Порядок виконання індивідуального завдання 7
Рекомендована література 8
2 Практичне заняття № 2. Вибір організаційної форми виробничої ділянки 8
2.1 Вирішувані питання 8
2.2 Короткі теоретичні відомості 8
2.3 Порядок виконання індивідуального завдання 10
Рекомендована література 11
3 Практичне заняття № 3. Оптимізація розміщення виробничого обладнання у просторі 11
3.1 Вирішувані питання 11
3.2 Короткі теоретичні відомості 11
3.3 Порядок виконання індивідуального завдання 13
Рекомендована література 14
4 Практичне заняття № 4. Оптимізація виробничих процесів у часі 14
4.1 Вирішувані питання 14
4.2 Короткі теоретичні відомості 14
4.3 Порядок виконання індивідуального завдання 18
Рекомендована література 18
5 Практичне заняття № 5. Організація ремонтного обслуговування обладнання 19
5.1 Вирішувані питання 19
5.2 Короткі теоретичні відомості 19
5.3 Порядок виконання індивідуального завдання 21
Рекомендована література 21
6 Практичне заняття № 6. Організація інструментального господарства 22
6.1 Вирішувані питання 22
6.2 Короткі теоретичні відомості 22
6.3 Порядок виконання індивідуального завдання 24
Рекомендована література 24
7 Практичне заняття № 7. Організація складського господарства 25
7.1 Вирішувані питання 25
7.2 Короткі теоретичні відомості 25

7.3 Порядок виконання індивідуального завдання 27
Рекомендована література..... 27
8 Практичне заняття № 8. Наукова Організація праці та обслуговування робочих місць..... 27
8.1 Вирішувані питання 27
8.2 Короткі теоретичні відомості..... 28
8.3 Порядок виконання індивідуального завдання 29
Рекомендована література..... 30
ДОДАТОК А..... 31
ДОДАТОК Б 33
ДОДАТОК В..... 34
ДОДАТОК Г 35

Вступ

Аудиторні практичні заняття грають винятково важливу роль у виробленні у студентів навичок застосування отриманих знань для вирішення практичних завдань. Лекція закладає основи наукових знань в узагальненій формі, практичні заняття покликані поглибити, розширити і деталізувати ці знання, сприяти виробленню навичок професійної діяльності. Практичні заняття розвивають наукове мислення і мову студентів, дозволяють перевірити їх знання, у зв'язку з чим виступають важливим засобом достатньо оперативного зворотного зв'язку. Для успішної підготовки до практичних занять студенту неможливо обмежитися слуханням лекцій, потрібна попередня самостійна робота студентів по темі планованого заняття.

Радикальна перебудова системи управління економікою, яка переходить на ринкові відносини, найголовніша проблема в нашій державі. Особливе значення ця проблема набуває на рівні підприємства, положення якого в ринковій економіці докорінно змінюється, оскільки воно стає об’єктом товарно-грошових відносин, має економічну самостійність і відповідальність за результати господарчої діяльності, які повинні забезпечувати високу ефективність роботи, конкурентоспроможність й стале положення на ринку. Організація виробництва закладає основи формування у майбутніх спеціалістів ринкового мислення, озброює їх науковою методологією прийняття управлінських рішень, пов’язаних із розвитком виробничих підприємств, підвищення рівня їх конкурентоспроможності на внутрішньому та міжнародному ринках, удосконалення механізму мотивації праці, підвищення ефективності інвестиційних проектів.

Проблеми організації виробництва мають виключно важливе значення в забезпеченні ефективності економіки. Економісти-менеджери повинні добре знати закономірності розвитку виробництва, наукові методи обґрунтування виробничої та організаційної структури підприємства, побудови підрозділів підприємства та критерії ефективності їх діяльності, вміти приймати раціональні організаційні рішення. При вивченні дисципліни «Організація виробництва» навчальним планом передбачено проведення лекційних та практичних занять. Методичні вказівки до проведення практичних занять призначені для поглибленого вивчення лекційного матеріалу, надання допомоги студентам при самостійній роботі над предметом. Тематика практичних занять пов'язана з темами лекційного матеріалу. Методичні вказівки містять загальні методичні рекомендації для вирішення завдань, засвоєння досліджуваного матеріалу. Наведені завдання спрямовані на систематизацію, закріплення і поглиблення знань студентів, застосування їх до вирішення практичних виробничих ситуацій.

1 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 1.
ВИРОБНИЦТВО ЯК ВЕЛИКА ВІДКРИТА СИСТЕМА

1.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

Закономірності управління виробництвом відображають суттєві, причинно-наслідкові зв'язки між окремими елементами системи управління виробництвом. Знання і застосування цих закономірностей у практиці управління посилюють цілісність і упорядкованість системи управління, дають можливість досягти поставлених цілей.

Методологічною основою організації виробництва є системний підхід, загальна теорія систем і кібернетика. Теорія організації виробництва створюється в межах основних принципів системного підходу.

Під системним підходом до управління виробничою системою розуміють спосіб мислення стосовно організації та управління, а не набір готових принципів для менеджерів. Локальний підхід передбачає вивчення певної структури і функціональних особливостей її автономних елементів.

Системний підхід розглядає кожен об'єкт як систему та орієнтує на виявлення в ньому різноманітних типів зв'язків і поєднання їх у єдину систему.

При системному підході організація вивчається як цілісна система, для якої властива єдність її структурних і функціональних елементів. Між елементами в системі встановлюються певні відносини, що обумовлюють ті чи інші її властивості. Ці відносини і властивості є проявом головного принципу системного підходу - цілісності системи.

Водночас, відповідно до загальної теорії систем, системний підхід передбачає декомпозицію системи, тобто поділ її на окремі елементи, дослідження їх властивостей як елементів цілого.

1.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Виробниче підприємство це складна динамічна система, елементи якої взаємодіють між собою в єдиному процесі, створюють корисний ефект і завдяки цьому беруть участь у функціонуванні інших систем.

Елементи системи – це відносно відокремлені частини системи, які, не будучи системами даного типу, при їх безпосередній взаємодії створюють систему певного функціонального призначення. До елементів операційної системи належать робоча сила, предмети та засоби праці.

Виробництво як відкрита система характеризується взаємодією із зовнішнім середовищем. Така система не є самозабезпеченою, вона залежить від енергії, інформації та матеріалів, які надходять ззовні. Для того, щоб продовжувати своє функціонування, вона повинна мати властивість пристосовуватися до змін зовнішнього середовища. Всі підприємства, фірми, організації є відкритими системами. Виживання будь-якого підприємства залежить від дії оточення.

Повна система виробничої діяльності організації носить назву виробничої системи. Вона складається із трьох підсистем: переробної, забезпечення, планування і контролю (див. рис. 1.1).

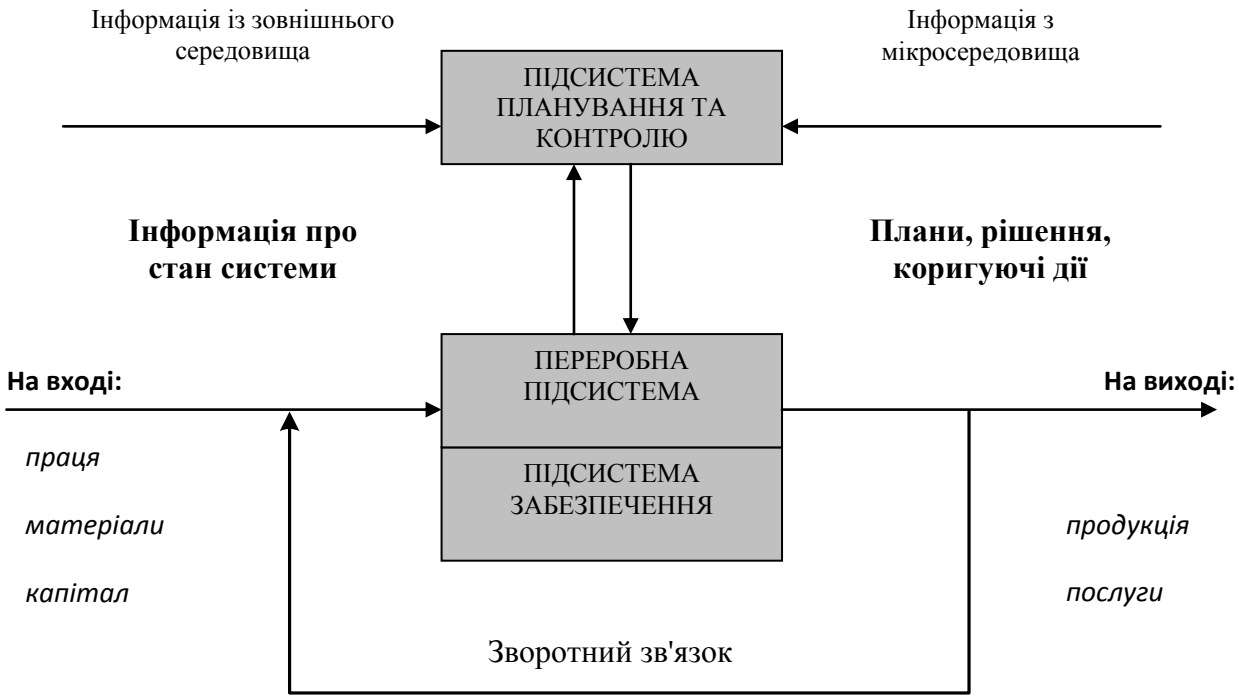

Рисунок 1.1 – Системний підхід до організації виробництва

Переробна підсистема виконує продуктивну роботу, безпосередньо пов’язану з перетворенням вхідних величин у вихідні результати. Підсистема забезпечення не пов’язана прямо з виробництвом продукції та послуг, але виконує необхідні функції забезпечення переробної підсистеми. Підсистема планування і контролю одержує від переробної підсистеми інформацію про стан системи і незавершене виробництво. Інформація надходить із внутрішнього середовища організації – про цілі, політику, основні напрямки діяльності та інші внутрішні параметри. Інформація про попит на продукцію, вартість ресурсів, тенденції розвитку технологій, урядові нормативні акти й інші фактори надходять із зовнішнього середовища. Підсистема планування та контролю повинна обробити весь цей, звичайно, великий об’єм достатньо складної інформації і видати рішення, як саме повинна працювати переробна підсистема. Конкретні питання, що підлягають вирішенню, як правило, включають планування виробничих потужностей, диспетчеризацію, управління матеріально-виробничими запасами, контроль якості.

1.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Розглянути виробництво с точки зору системного підходу, для чого:

– надати характеристику зовнішнього середовища виробничого підприємства;

– розглянути основні підсистеми виробничого підприємства і описати взаємозв’язки між ними;
– перерахувати входи підприємства;
– навести виходи підприємства та розглянути можливі зворотні зв’язки;
– вказати можливі обмеження.

За результатами виконання завдання зробити належні висновки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.

3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.

4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.

2 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 2.
ВИБІР ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ ФОРМИ ВИРОБНИЧОЇ ДІЛЯНКИ

2.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

Необхідність управління виробничими процесами пов'язана з розподілом праці на підприємстві, головним завданням якого є забезпечення зростання ефективності виробництва на основі постійного вдосконалення технічного рівня, форм і методів управління, підвищення продуктивності праці як найважливіших умов отримання і нарощування доходів підприємства. Умови створення та раціонального функціонування виробничої системи характеризують організацію виробництва.

В основу виробничої структури підприємства покладені склад цехів та служб, що реалізують виробничий процес виготовлення продукції, форми їх взаємозв'язків. Виробництво здійснюється на самому нижньому рівні виробничої структури – на виробничих ділянках. Саме від вибору організаційної форми виробничої ділянки першочергово залежить ефективність виробництва.

2.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Відомі три типи виробничої структури підприємства: предметний, технологічний і змішаний (предметно-технологічний). Відповідно такі самі типи мають і виробничі дільниці.

Ознакою предметної структури є спеціалізація дільниці на виготовленні

певного виробу або групи однотипних виробів, вузлів, деталей. Наприклад, дільниця виготовлення корпусів, дільниця виготовлення рам тощо.

Ознакою технологічної структури є спеціалізація дільниці на виконанні певної частини технологічного процесу або окремої стадії виробничого процесу. Наприклад, токарна дільниця, складальна дільниця, зварювальна дільниця тощо.

На практиці часто зустрічається змішана виробнича структура, за якої частина дільниць спеціалізована технологічно, а інша – предметно.

Основним критерієм віднесення дільниці до того чи іншого типу є завантаження обладнання. Вважається, що при завантаженні обладнання, задіяного на основних технологічних операціях, на 85 % і вище, слід застосовувати предметну форму організації виробництва на дільниці, а в інших випадках слід обирати технологічну спеціалізацію.

Порядок визначення спеціалізації дільниці наступний:

По кожній операції кожної деталі визначити розрахункову кількість одиниць обладнання за формулою

$$C\text{р}_i = \frac{T\text{пр}_i}{F\text{д}_i}, \qquad (2.1)$$

де $C\text{р}_i$ – розрахункова кількість одиниць обладнання, од.;

$T\text{пр}_i$ – трудомісткість програми за операціями, год.;

$F\text{д}_i$ – дійсний фонд часу роботи обладнання в плановому періоді, год.

При розрахунку кількості верстатів за формулою (2.1), отримані дробові значення $C\text{р}i$ округлюють до найближчого цілого числа, яке виражає прийняте кількість верстатів ($C\text{пр}_i$). Округлення в меншу сторону допускається в тому випадку, якщо перевищення становить не більше 10 % дробової частини.

Трудомісткість програми ($T\text{пр}_i$) визначається за формулою

$$T\text{пр}_i = t_{\text{шт. } i} \cdot N\text{в}, \qquad (2.2)$$

де $t_{\text{шт. } i}$ – тривалість i - ої операції, хв.;

Nв – програма випуску, шт.

Дійсний фонд часу роботи обладнання залежить від прийнятого режиму роботи і визначається за формулою

$$F\text{д} = F\text{н}\left(1 - \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{100}\right), \qquad (2.3)$$

де Fн – номінальний фонд часу, год.;

α_1 – плановані втрати часу роботи обладнання у зв'язку з ремонтом і переналагодженням (для механічного обладнання = 3%);

α_2 – неплановані втрати часу роботи обладнання у зв'язку з ремонтом і переналагодженням (для механічного обладнання = 2%).

Номінальний фонд часу визначається за формулою

$$Fн = Др \cdot q \cdot S \qquad (2.4)$$

де Др – кількість робочих днів у році;

q – тривалість зміни, час;

S – кількість робочих змін;

Коефіцієнт завантаження обладнання $Кз_i$ розраховується за формулою

$$Кз_i = \frac{Ср_i}{Спр_i} \qquad (2.5)$$

По кожній операції розрахований коефіцієнт завантаження порівнюється з пороговим значенням 0,85. Якщо він менше, ніж 0,85, обирається предметна спеціалізація дільниці, у інших випадках – технологічна спеціалізація.

2.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Згідно наведеного в додатку А варіанту індивідуального завдання заповнити розрахункову таблицю 2.1, для чого розрахувати трудомісткість програми подетально по кожній операції за формулою 2.2, визначити дійсний фонд часу роботи обладнання за формулою 1.3, обчислити розрахункову кількість верстатів по кожній операції за формулою 2.1, знайти коефіцієнт завантаження обладнання за формулою 2.5.

Таблиця 2.1 – Розрахункова таблиця до практичного заняття 2

№ деталі	Найме-нування деталі	№ опера ції	Технологічний процес		$Ср_i$	$Спр_i$	$Кз_i$
			Найменування операції	Норма часу			
1	Корпус, Nв=9600шт, m=8 кг	1	Токарна	10,5			
		2	Фрезерна	12			
		3	Шліфувальна	4			
Середнє значення $Кз_i$ = Висновок: спеціалізація технологічна (предметна)							

На основі аналізу даних таблиці 2.1 про завантаження робочих місць визначити виробничу структуру цеху, побудувати його виробничу структуру, зразок наведено на рис. 2.1.

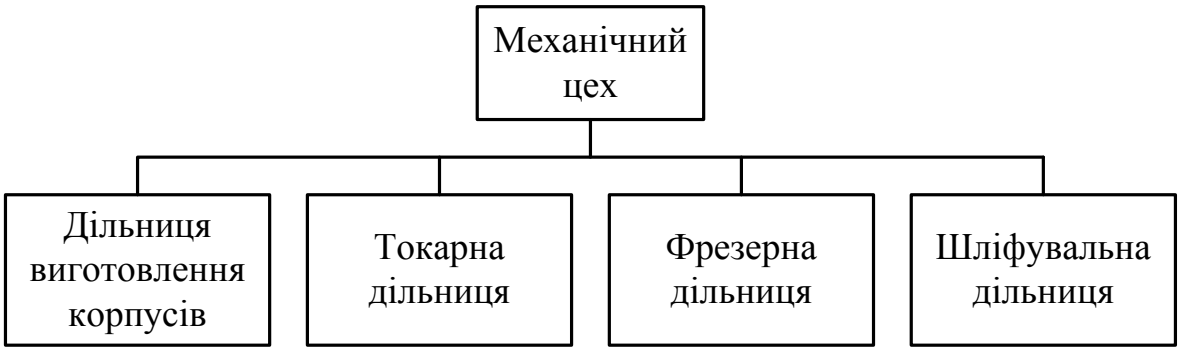

Рисунок 2.1 – Виробнича структура механічного цеху

За результатами виконання завдання зробити належні висновки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.

3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.

4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.

3 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 3. ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗМІЩЕННЯ ВИРОБНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ У ПРОСТОРІ

3.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

Сучасний погляд на просторове розташування устаткування і формування виробничих структур відображають перспективи їх розвитку, у процесі якого підвищуються гнучкість випуску виробів і маневреність робочих місць (тобто можливість змінювати їх розміри та кількість робочих місць), зростає надійність за рахунок підвищення якості звичайних профілактичних ремонтів та обслуговування, а також збільшується випуск високоякісної продукції за рахунок поліпшення технічної оснащеності й удосконалення навчання робітників. З економічної точки зору раціональне просторове розміщення обладнання дозволяє отримати економічний ефект від скорочення транспортної складової у собівартості продукції.

3.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Формуючи структуру цеху, необхідно забезпечити максимальне завантаження устаткування, мінімальні вантажопотоки, простоту управління, високу якість продукції, ритмічність та ефективність виробництва. Просторове розміщення обладнання на площі дільниць та цехів називається його розстановкою або плануванням. Мета планування розстановки обладнання дільниці (цеху) – забезпечити максимальні прямоточність виробничого процесу та безперервність в русі предметів праці, мінімальний вантажообіг матеріалів і деталей, найбільш раціональне використання площі та об'єму виробничого приміщення.

Порядок (послідовність) розстановки одиниць (груп) устаткування дільниці (цеху) виробництва за допомогою матричного методу полягає в наступному: в окремих випадках для вирішення питань про те, якому технологічному маршруту обробки підпорядкувати просторове розміщення верстатів, можна використовувати мінімальний вантажообіг:

$$Q = \sum m_i \cdot l_i \rightarrow min, \qquad (3.1)$$

де m_i - маса виробу (деталі, кг);

l_i - відстань між верстатами (групами верстатів), на яку необхідно транспортувати i – й виріб, м.

Послідовність матричного методу по знаходженню оптимальної планування устаткування ділянці така: 1. Приймається будь-який варіант (випадковий) послідовності розташування верстатів (груп верстатів) на ділянці (в цеху), наприклад, токарний – Т, фрезерний – Ф, свердлильний – С (див. приклад у табл.3.1). Цей варіант є вихідним плануванням.

Таблиця 3.1 – Вихідні дані для розрахунку вантажообороту

№ п/п	Деталь	Програма випуску *N*в	Маса, кг		Порядкові номера операцій по робочим місцям		
			деталі	програми			
1	А	100	0,2	20	2	3	1
2	Б	120	0,1	12	2	1	3
3	В	130	0,3	39	1	3	2
4	Г	140	0,3	42	1	3	2

2. Будується матриця зв’язків (табл. 3.2) між усіма верстатами ділянки при початковому плануванні (табл.3.2).

Таблиця 3.2 – Матриця зв’язків

	Т	Ф	С
Т	0	20	12+39+42=93
Ф	12	0	0
С	20	39+42=81	0

3. Матриця мас (табл. 3.3) будується з табл. 3.2. У кожній клітинці матриці мас міститься маса деталей (кг), переданих з одного верстата на інший, враховуючи рух деталей в різних напрямках. Для цього поєднуємо вміст дзеркальних клітинок матриці 3.2, наприклад, клітинку зв’язків токарного верстата з фрезерним поєднуємо з вмістом клітинки зв’язків фрезерного верстата з токарним.

Таблиця 3.3 – Матриця мас

	Т	Ф	С
Т	0	20+12=32	93+20=113
Ф	0	0	81
С	0	0	0

4. Матриця відстаней (табл. 3.4) будується на основі вихідного планування (Т – Ф – С) і відстані між верстатами (середня відстань транспортування деталей між двома верстатами (групами верстатів) прийнята в даному прикладі 10 м) (див. рис. 3.1).

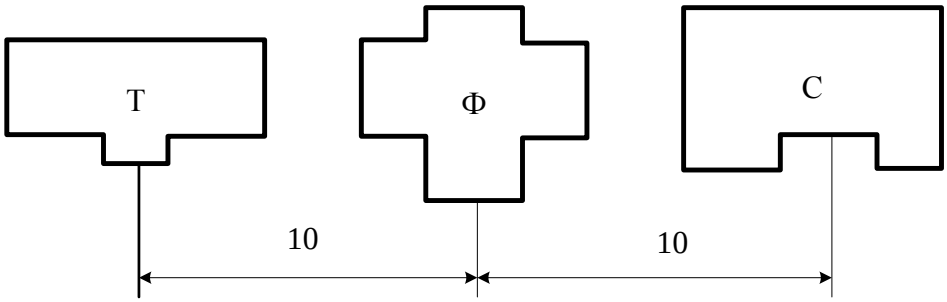

Рисунок 3.1 – Вихідний варіант розміщення обладнання

Таблиця 3.4 – Матриця відстаней

	Т	Ф	С
Т	0	10	20
Ф	10	0	10
С	20	10	0

5. Перемноживши число в клітинці матриці мас на число, відповідне клітинам матриці відстаней, отримаємо величину вантажообороту *Q* між верстатами для вихідної планування. Сумарний вантажооборот дільниці (цеху) для вихідної планування дорівнює:

$$Q = (32 \cdot 10) + (113 \cdot 20) + (81 \cdot 20) = 4200 \text{ кгм.}$$

3.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Просторове розміщення обладнання для дільниць з предметною спеціалізацією здійснюється по ходу технологічного процесу. Для дільниць з технологічною спеціалізацією пошук оптимального варіанту розміщення обладнання потребує розрахунку вантажообороту по кожному з його варіантів. Згідно наведеного в додатку А варіанту індивідуального завдання та розрахунків, здійснених на практичному занятті 2, виконати розрахунок вантажообороту для обраного варіанту просторового розташування обладнання за методикою, наведеною в коротких теоретичних відомостях.

Слід пам’ятати, що отримане значення вантажообороту може не бути оптимальним, для пошуку якого необхідно виконати розрахунки по усім можливим варіантам розміщення обладнання, кількість яких дорівнює $n!$, де n – кількість груп обладнання. Однак, такі розрахунки можуть бути достатньо обтяжливими. Так, для 6 груп обладнання кількість варіантів його розташування складе 720. Для полегшення пошуку оптимального варіанту

можна скористатись програмою Microsoft Office Excel (необхідно активувати надбудову «Пошук рішення».

За результатами виконання завдання зробити належні висновки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.

3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.

4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.

4 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 4. ОПТИМІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ У ЧАСІ

4.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

Ефективність виробничого процесу залежить від часу здійснення і ступеня його неперервності, на яку впливає форма його організації, яка визначається диференціацією та розміщенням процесів виробництва у просторі й часі.

Диференціація виробничого процесу на підприємстві характеризується насамперед співвідношенням трьох основних факторів:

- обсягом і змістом виробничої програми;
- часом, який є у розпорядженні підприємства для виконання даної виробничої програми та зумовлений наявним режимом роботи і встановленими термінами виконання програми;
- простором, який виражений у виробничій площі – робочих місцях і машинах.

Тривалість виробничого процесу значною мірою залежить від ефективності його організації у часі, тобто від того, наскільки раціонально взаємопов’язані при виконання виробничі операції, а також наскільки синхронізований виробничий процес. Скорочення тривалості виробничого циклу – важливе господарське завдання. Чим коротший виробничий цикл, тим більше продукції можна виготовити за один і той же час.

Конкретна структура виробничого циклу залежить від особливостей продукції, технологічних процесів її виготовлення та типу виробництва.

4.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Виробничий цикл Tц – це інтервал календарного часу від початку до

закінчення процесу виготовлення виробу. Виробничий цикл є сумою технологічного циклу, часу простоїв у виробництві в зв'язку з регламентом роботи і пролежуванням виробів між операціями. Технологічний цикл Tт складається з операційних циклів Tо$_i$. Операційний цикл – це тривалість закінченої частини технологічного процесу, що виконується на даному робочому місті:

$$T\,\text{о}_i = \frac{\text{n} \cdot t_{\text{шт.–к}\text{i}}}{C_i}. \qquad (4.1)$$

де n – розмір партій деталей, шт.;

$t_{\text{шт.–к.}i}$ – штучно-калькуляційна норма часу, хв/шт.;

C_i – кількість одиниць обладнання на операції.

Технологічний цикл багатоопераційного процесу не є арифметичною сумою операційних циклів. Його тривалість залежить від способу передачі деталей з операції на операцію (виду руху):

- послідовного;
- паралельного;
- паралельно-послідовного.

При послідовному виді руху вся партія деталей передається на наступну операцію тільки після закінчення обробки всіх деталей на попередній операції.

Тривалість технологічного циклу при послідовному виді руху:

$$T_{\text{ц}}^{\text{посл}} = n \cdot \sum_{i=1}^{m} \frac{t_{\text{шт.–к}i}}{C_i} + m \cdot t_{\text{мо}} + t_{\text{прир}} + t_{\text{реж}}; \qquad (4.2)$$

де m – кількість операцій;

$t_{\text{мо}}$ – міжопераційний час;

$t_{\text{прир}}$ – час природних операцій;

$t_{\text{реж}}$ –час, пов'язаний з режимом роботи підприємства.

При паралельному виді руху невеликі передавальні партії запускаються на наступну операцію відразу після обробки їх на попередній незалежно від всієї партії. У цьому випадку повністю завантажено робоче місце з найдовшою операцією, інші мають перерви:

$$T_{\text{ц}}^{\text{пар}} = p \cdot \sum_{i=1}^{m} \left(\frac{t_{\text{шт.–к}i}}{C_i} \right) + (n - p) \cdot \left(\frac{t_{\text{шт.–к}i}}{C_i} \right)_{max} + t_{\text{прир}} + m \cdot t_{\text{мо}} + t_{\text{реж}}; \qquad (4.3)$$

де p – кількість передавальних партій;

$\left(\frac{t_{\text{шт.–к}i}}{C_i} \right)_{max}$ – тривалість найдовшої операції з урахуванням кількості задіяних одиниць обладнання;

Паралельно-послідовний рух характеризується тим, що виготовлення предметів праці на наступній операції починається до закінчення обробки всієї партії на попередній операції, тобто є деяка паралельність виконання операцій.

Зустрічаються два способи поєднання суміжних операційних циклів:

– попередній операційний цикл менше подальшого, початок обробки на наступній операції можливо відразу після закінчення попередньої операції першого виробу;
– попередній операційний цикл більше наступного. У цьому випадку початок обробки на наступній операції визначається з умови, що останній виріб з партії буде оброблятися далі, інші вироби повинні бути оброблені на даній операції до цього моменту часу:

$$T_{\text{ц}}^{\text{п/п}} = n \cdot \sum_{i=1}^{m} \left(\frac{t_{\text{шт.–к}i}}{C_i} \right) - (n - p) \cdot \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_{\text{шт.–к}i}}{C_i} \right)_{\text{кор}} + t_{\text{прир}} + m \cdot t_{\text{мо}} + t_{\text{реж}}; \quad (4.4)$$

де $\sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_{\text{шт.–к}i}}{C_i} \right)_{\text{кор}}$ – сума більш коротких операцій з двох суміжних при їх попарному порівнянні.

Приклад графіку виробничого циклу при послідовному виді руху виробів у процесі виробництва наведено на рис. 4.1, n=4, p=1.

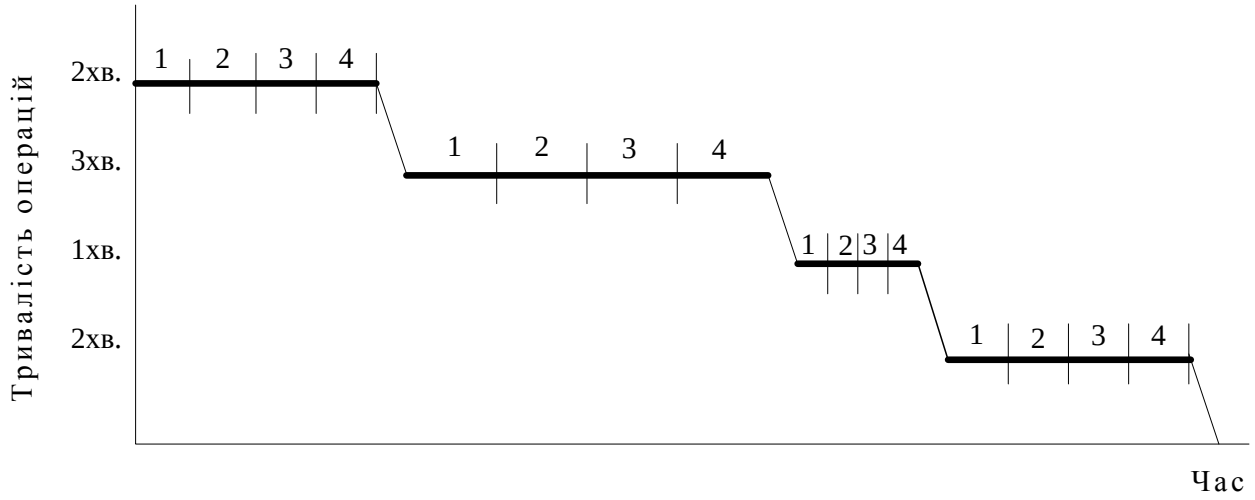

Рисунок 4.1 – Графік виробничого циклу при послідовному виді руху виробів

Приклади графіків виробничого циклу при паралельному та паралельно-послідовному видах руху виробів у процесі виробництва наведено на рис. 4.2 та 4.3.

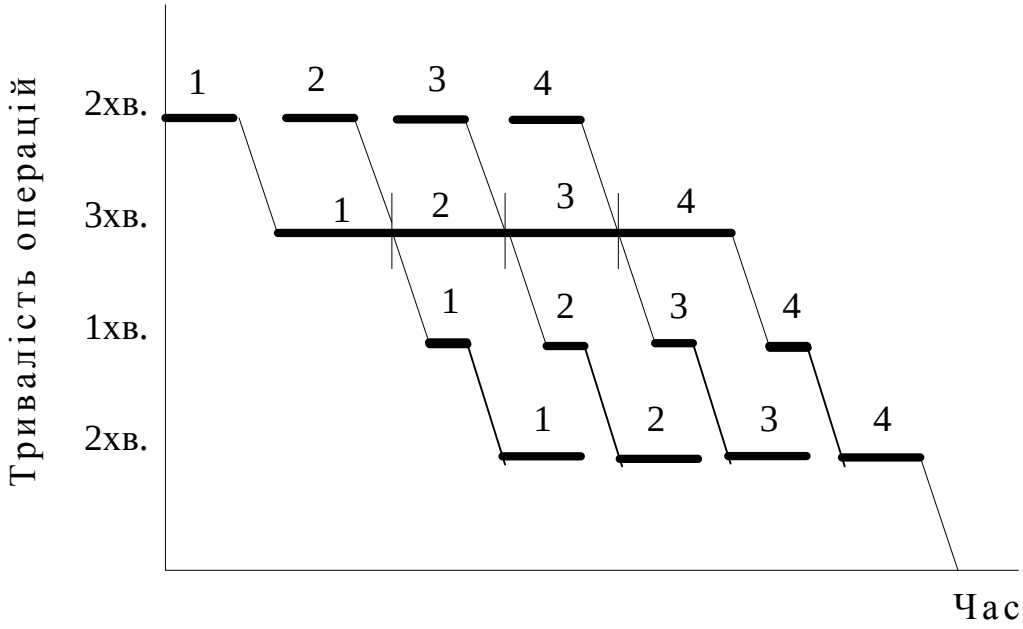

Рисунок 4.2 – Графік виробничого циклу при паралельному виді руху виробів

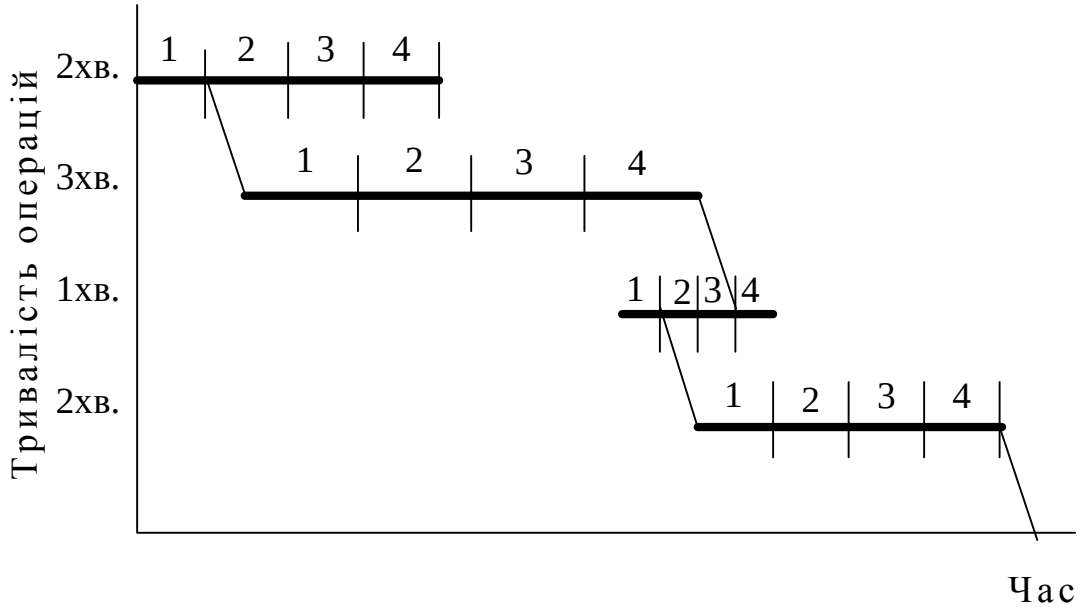

Рисунок 4.3 – Графік виробничого циклу при паралельно-послідовному виді руху виробів

Ступінь паралельності робіт у виробничому циклі зазвичай характеризують коефіцієнтом паралельності α

$$\alpha = T_{ц}^{посл} / T_{ц}. \quad (4.5)$$

Цикл зростає з величиною оброблюваної партії при будь-якому вигляді руху по лінійної залежності, але з різною інтенсивністю.

При послідовному виді руху деталей зменшення часу виконання будь-якої операції на веде до скорочення тривалості циклу на $\Delta T = n \cdot \Delta t$. При паралельному вигляді руху виробів: зміна тривалості будь-якої операції, крім

головної (найтривалішої) викликає зміну тривалості циклу тільки на цю величину. При зменшенні тривалості головної операції на величину Δt $\Delta T = n \cdot \Delta t$. Отже, для скорочення тривалості циклу найбільш важливими заходами є такі, які ведуть до скорочення тривалості головної операції. При паралельно-послідовному вигляді руху: Зменшення часу будь-якої операції з більших у парі на Δt викликає скорочення циклу на величину $n \cdot \Delta t$, зменшення будь-якої операції з менших (крім першої і останньої) веде не до скорочення, а до збільшення циклу на величину $\Delta T=(n-2) \cdot \Delta t$. Отже, прискорення деяких коротких операцій, приводячи до збільшення продуктивності на окремих операціях, подовжує тривалість циклу. Таким чином, стає можливим, не досягаючи повної синхронізації процесу, а лише упорядкувавши послідовність операцій, скоротити тривалість виробничого циклу.

4.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Згідно варіанту завдання (добатокБ) виконати розрахунки тривалості виробничого циклу за формулами 4.2 – 4.4 та побудувати відповідні графіки., розрахувати коефіцієнт паралельності за формулою 4.5.

Проаналізувати зміни тривалості виробничого циклу при скороченні найдовшої операції на 1 хвилину.

За результатами виконання завдання зробити належні висновки.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.

3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.

4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.

5 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 5.
ОРГАНІЗАЦІЯ РЕМОНТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ

5.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

Ремонтне господарство виконує функції ремонту та профілактичногообслуговування обладнання. Його завданнями є: забезпечення постійної працездатності обладнання і його модернізації, виготовлення запасних частин і вузлів, необхідних для ремонту. Ефективна організація ремонтних робіт і обслуговування обладнання забезпечується Єдиною системою планово-попереджувальних ремонтів (ЄС ППР), яка являє собою комплекс запланованих організаційно-технічних заходів щодо догляду, нагляду, обслуговування та ремонту обладнання. Ці заходи носять попереджувальний характер, тобто після відпрацювання кожною одиницею обладнання певної кількості часу проводяться профілактичні огляди і різні види планових ремонтів цього обладнання. Чергування і періодичність ремонтів визначаються призначенням обладнання, його конструктивними та ремонтними особливостями, умовами експлуатації.

5.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Ремонт – це процес відновлення початкової дієспроможності устаткування, яку було втрачено в результаті виробничого використання. Періодичні планові ремонти включають в себе: поточний, середній, капітальний ремонт. Поточний ремонт включає в себе детальний огляд, чистку та виправлення зношених частин, виявлення деталей, що вимагають заміни при найближчому плановому ремонті (середньому, капітальному). Середній ремонт – теж саме плюс розбирання окремих вузлів і механізмів устаткування, їх ремонт. Капітальний ремонт – повне розбирання обладнання і його вузлів, заміна зношених деталей і вузлів, відновлення продуктивності та інших параметрів обладнання з перевіркою на точність та інших параметрів. У процесі капітальних ремонтів часто проводиться модернізація, при якій шляхом часткових удосконалень в конструкції поліпшуються первинні характеристики.

Найбільш розповсюджена наступна послідовність ремонтів в структурі ремонтного циклу:

К1–ТО1–ПР1–ТО2–ПР2–ТО3–С1–ТО4–ПР3–ТО5–ПР4–ТО6–К2 (5.1)

де Кі – капітальні ремонти;

ТОі – технічні огляди;

ПРі – поточні ремонти;

Сі – середні ремонти.

Тривалість міжремонтних циклів, міжремонтних і міжоглядових періодів встановлюється у відпрацьованих обладнанням годинах. Розрахунок тривалості міжремонтних циклів проводиться за наступними формулами:

першого

$$Тц=П\beta м\cdot\beta у\cdot\beta т\cdot А+В; \quad (5.2)$$

наступних

$$Тц=П\beta п\cdot\beta м\cdot\beta у\cdot\beta т\cdot А; \quad (5.3)$$

де βп – коефіцієнт, який враховує тип виробництва, (для масового і великосерійного βп = 1,0, для серійного βп = 1,3, для дрібносерійного і одиничного βп = 1,5);

βм – коефіцієнт, який враховує рід оброблюваного матеріалу, (для сталі βм = 1,0, для алюмінію βм = 0,7, для чавуну і бронзи βм = 0,8);

βу – коефіцієнт, який враховує умови експлуатації обладнання (для роботи в нормальних умовах βу = 1,1);

βт – коефіцієнт, що враховує особливості ваговій характеристики верстатів (для легких і середніх верстатів βт = 1,0, для важких βт = 1,35;

А – для металорізальних верстатів віком: до 10 років – 24000 год., від 10 до 20 років – 23000год., від 20 років – 20000 год.;

В – 25 % від ремонтного циклу (використовується для нового обладнання).

Відповідно з тривалістю і структурою міжремонтного циклу тривалість міжремонтного $t_р$ і міжооглядового $t_о$ періодів у відпрацьованих устаткуванням годинах визначається за формулами:

$$t_р = \frac{Т_ц}{x_{пр} + x_{ср} + 1} \; ; \quad t_о = \frac{Т_ц}{x_к + x_{пр} + x_{ср} + 1} \quad (5.4)$$

де $x_к$, $x_{пр}$, $x_{ср}$ – відповідно кількість капітальних, поточних та середніх ремонтів у ремонтному циклі.

Терміни оглядів і ремонту устаткування визначаються з точністю до одного місяця. Вид чергового ремонту даної одиниці обладнання встановлюється за структурою ремонтного циклу в залежності від виду попереднього ремонту. Дату (місяць) ремонту визначають, додаючи до дати останнього ремонту тривалість міжоглядового або міжремонтного періодів в календарних місяцях, яку визначають, розділивши тривалість міжоглядового або міжремонтного періодів на ефективний місячний фонд роботи обладнання.

За отриманими розрахунками складають графіки ремонту обладнання на наступний рік. Приклад графіку наведено на рис. 5.1.

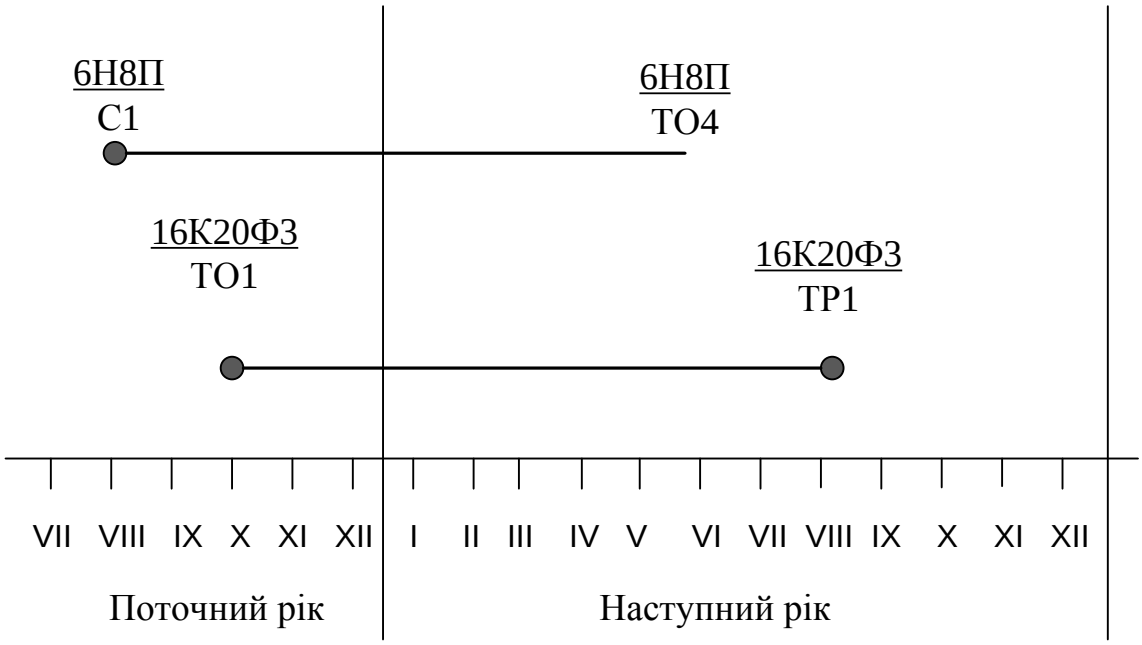

Рисунок 5.1 – Приклад графіку ремонту обладнання

При ремонті устаткування розглядаються окремо слюсарні роботи, верстатні роботи та інші роботи. Трудомісткість всього ремонту дорівнює сумі цих видів робіт. Трудомісткість роботи визначається шляхом множення норми часу роботи на категорію ремонтної складності верстата.

$$T_{рем}=\sum T_{раб\ i} \quad (5.5)$$

$$T_{раб\ i}=К_{ei}\cdot\tau_{ei} \quad (5.6)$$

де *T*рем– трудомісткість ремонту;

Траб– трудомісткість роботи;

Ке*i* – категорія ремонтної складності верстата;

τ_e – норма часу на одну ремонтну одиницю.

5.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

1. Отримати вихідні дані; розрахувати тривалість ремонтного циклу за формулою 5.2 або 5.3, міжоглядові та міжремонтні періоди за формулами 5.4; визначити дати ремонту обладнання і побудувати графік ремонту.

2. Визначити трудомісткість ремонту за видами робіт і загальну, скориставшись додатком В; занести дані в таблицю, форму якої обрати самостійно.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.

3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.

4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.

5. Управління інфраструктурою підприємства: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / [Бєлов М. А., Павленко І. А., Решетняк Т. І. та ін.] . – За заг. ред. М. А. Бєлова. – К.: КНЕУ, 2003. – 112 с.

6 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

6.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

Основні завдання інструментального господарства підприємства – забезпечити потребу підприємства в технологічному оснащенні і інструменті. Інструментальне господарство підприємства являє собою сукупність загальновиробничих і цехових підрозділів, що виконують функції своєчасного і комплексного забезпечення підприємства всіма видами оснащення та інструменту, що зайняті придбанням, проектуванням, виготовленням, відновленням и ремонтом технологічного оснащення, його обліком, зберіганням и видачею на робочі місця.

Одне з головних завдань інструментального господарства – організувати раціональне використання інструменту. Для цього здійснюється ряд заходів: нормалізація інструменту і скорочення на цій основі номенклатури виготовленого інструменту; багаторазове відновлення зношеного інструменту; організація централізованого заточування інструменту, що сприяє підвищенню якості заточування, зменшення передчасного зношування; організація планово-попереджувального ремонту оснащення та цінного інструменту; організація регламентованої подачі інструменту з ІРК до робочих місць, тобто заміна затупленого інструменту у відповідності зі спеціальним графіком, що попереджає його повний знос; організація раціонального зберігання, обліку та контролю за витрачанням інструменту.

6.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Інструментальне господарство складається з інструментального відділу, інструментальних цехів, центрального інструментального складу, інструментально-роздавальних комор. Структура та організаційні форми інструментального господарства залежить від специфіки підприємств. Витрати на інструмент і оснастку часто становлять 8-10 % собівартості виробів, а при масовому виробництві навіть вище.

Необхідно розрізняти загальнозаводські і цехові елементи інструментального господарства. До загальнозаводських елементів інструментального господарства відносяться інструментальний цех,

центральний інструментальний склад (ЦІС), інструментальний відділ. Інструментальний цех виготовляє і ремонтує нестандартне оснащення та інструмент. ЦІС здійснює приймання всього оснащення, організовує зберігання, облік запасу і рух оснащення, видачу його ІРК. Інструментальний відділ виконує диспетчерські та планові функції, здійснює нагляд за станом оснащення, виробництвом її в інструментальному цеху. Він знаходиться у веденні головного інженера і головного технолога. До цехових елементів інструментального господарства належать ІРК, майстерні із заточування і ремонту оснащення. ІРК забезпечує робочі місця оснащенням, яке отримує з центрального інструментального складу, організовує зберігання та облік оснастки, збір зношеної оснастки, збір потребує ремонту оснастки. Потреба підприємства його кожному виду оснащення на плановий період Рп визначається за видатками його за цей період Рр і різницею між нормативом оборотного фонду Рн і фактичної його величиною Рф:

$$Рп = Рр + Рн – Рф. \quad (6.1)$$

Витрата інструменту може визначатися трьома способами:

- статистичним методом;
- за нормами оснащення;
- за нормами витрат.

Статистичний метод базується на даних про фактичні витрати інструменту на 1000 од. продукції:

$$Ррі = Рі \cdot Nв /1000; \quad (6.2)$$

де Рі – кількість оснастки на 1000 од. продукції за минулий (базовий) період часу.

Nв – програма випуску продукції.

Це метод недостатньо точний, застосовується в одиничному і дрібносерійного виробництва. Розрахунок кількості інструменту за нормами оснащення базується на умовах оснащеності робочих місць. Норма оснащення – кількість оснащення, що одночасно знаходиться на робочому місці протягом планованого періоду часу.

Найточнішим є розрахунок за нормами витрат, який базується на нормах стійкості та зносу оснащення. Норми витрат повинні бути визначені для кожного типорозміру оснащення. На 1000 од. норму витрат оснащення визначають за формулою:

$$Нр = 1000\, t_{шт} \cdot i/60 T пз = 1000\, t_{шт} \cdot i/60\, (n + 1) \cdot \tau \cdot (1-\alpha/100); \quad (6.3)$$

де $t_{шт}$ – норма часу, необхідного для виконання операції;

i – число одночасно працюючих інструментів;

Тпз – стійкість інструменту до його повного зносу;

n – число переточувань;

τ – стійкість інструменту між переточуваннями;

α – коефіцієнт випадкового убутку інструменту;

Витрата інструменту даного типорозміру визначається за формулою:

$$Рpi = \sum_{i=1}^{m} Nв \cdot Нp_i; \quad (6.4)$$

де m – число найменувань виробів, оброблюваних даним інструментом.

Оборотний фонд оснащення *f*о встановлюється на всі види оснащення:

$$fо = fр + fз + f\,с + f\,пер; \quad (6.5)$$

де *f*р – оснащення на робочих місцях;

*f*з – в ІРК і ремонті;

*f*с - страховий запас в ЦІС, складає 5-10 %;

*f*пер - перехідний запас – міняється від 0 до max в моменти отримання (купівлі) оснащення.

6.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Отримати індивідуальне завдання, виконати розрахунки норм витрат інструменту за формулою 6.3, витрати інструменту за формулою 6.4, оборотного фонду інструменту за формулою 6.5. Схематично проілюструвати рух інструменту від його придбання до використання на робочому місці з урахуванням відновлення.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.
2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.
3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.
4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.
5. Управління інфраструктурою підприємства: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / [Бєлов М. А., Павленко І. А., Решетняк Т. І. та ін.] . – За заг. ред. М. А. Бєлова. – К.: КНЕУ, 2003. – 112 с.

7 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 7.
ОРГАНІЗАЦІЯ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

7.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

Раціональна організація складського господарства повинна забезпечувати збереження матеріальних цінностей, виключити втрати, нестачі та пересортицю. На виробничому підприємстві існують склади загальноцехового призначення основного і допоміжного виробництва, склади загальногосподарського призначення сировини, матеріалів і готової продукції і склади на робочих місцях. Отже, в залежності від призначення складу виробничого підприємства витрати на складування та експлуатацію складського господарства будуть включатися до цехової або виробничої собівартості готової продукції. Поряд з впровадженням сучасної технології переробки вантажів, в основі якої лежать комплексна механізація і автоматизація технологічних операцій, важливою передумовою подальшого підвищення ефективності складського господарства є раціональна організація складського процесу.

7.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Організація складського процесу – це система заходів, що передбачають якісне виконання складських робіт у встановлені строки при мінімальних затратах праці і коштів. Раціональна організація складського процесу повинна сприяти:

- скороченню витрат часу на обробку транспортних засобів та обслуговування споживачів;
- підвищенню продуктивності праці та зниження витрат по складуванню і зберіганню матеріалів;
- ліквідації зайвих перевантажень і переміщення вантажів;
- виконанню норм виробітку з урахуванням дотримання правил техніки безпеки при виробництві складських робіт;
- раціональному використанню вантажно-розвантажувального обладнання, транспортних засобів, складських площ і обсягів;
- збільшенню обсягу складських поставок і додаткових послуг, що надаються споживачам постачальницько-збутовими організаціями.

Функції підрозділів складського господарства:

- планування робіт;
- приймання, обробка (у тому числі сортування) вантажів;
- організація належного зберігання (створення умов для виключення ушкоджень, псування; підтримання необхідної температури, вологості);
- постійний контроль і облік руху матеріальних цінностей;
- своєчасне забезпечення виробничого процесу матеріалами, комплектуючими виробами тощо;

– створення умов, що запобігають розкрадання матеріальних цінностей;
– суворе дотримання протипожежних заходів безпеки;
– комплектування готової продукції, її консервація, упаковка підготовка відвантажувальної документації та відвантаження.

Для складського господарства органів постачання важливою умовою забезпечення раціональної організації складського процесу є його концентрація, тобто процес зосередження вантажів, вантажно-розвантажувальних механізмів і обладнання, робітників у великих ланках складського господарства – на постачальницько-збутових базах, складах, виробничих ділянках складів і доведення їх розмірів до оптимального рівня.

Площа складу визначається по формулі:

$$F_{заг}=f_{кор}+f_{пр}+f_{сл}+f_{доп}; \quad (7.1)$$

де $f_{кор}$ – корисна площа;

$f_{пр}$ – площа приймально-відпускних операцій;

$f_{сл}$ – площа службових приміщень;

$f_{доп}$ – допоміжна площа.

Корисна площа складу визначається за формулою:

$$f_{кор} = q_{max}/Q; \quad (7.2)$$

Площа приймально-відпускних операцій визначається як добуток довжини вантажно-розвантажувального фронту та ширини проїзду для навантажувача. Ширина розвантажувального фронту визначається як добуток ширини автомобіля з урахуванням відстані між машинами та кількості автомобілів, що одночасно прибувають на розвантаження / завантаження.

Площа службових приміщень при кількості працівників складу більше 5 визначається:

$$f_{сл}=3{,}25\cdot n; \quad (7.3)$$

де n – кількість працівників складу;

Допоміжна площа визначається по формулі:

$$f_{доп}= f_{кор}\cdot 0{,}2; \quad (7.4)$$

Кількість електронавантажувачів визначається за формулою:

$$N_{вант} = \frac{q_{од}\cdot t_{ц}}{q_{вант}\cdot t_{роз}\cdot K_{ч}\cdot K_{в}}; \quad (7.4)$$

де $t_{ц}$ – тривалість циклу роботи електронавантажувача;

$q_{вант}$ – вантажопідйомність електронавантажувача;

$t_{роз}$ – ліміт часу на розвантаження;

$K_{ч}$ – коефіцієнт використання електронавантажувача за часом;

Кв – коефіцієнт використання електронавантажувача за вантажопідйомністю.

При будівництві складу необхідно врахувати розміри плит перекрить для стелі.

7.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Отримати індивідуальне завдання, спроектувати спеціалізований склад для зберігання паперу та зробити його план. Визначити загальну площу складу та її складові, довжину вантажно-розвантажувального фронту, ємність та пропускну спроможність складу, необхідну кількість, підйомно-транспортних механізмів (електронавантажувачів). Вихідні дані наведені в табл. Г1

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.

3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.

4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.

5. Управління інфраструктурою підприємства: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / [Бєлов М. А., Павленко І. А., Решетняк Т. І. та ін.] . – За заг. ред. М. А. Бєлова. – К.: КНЕУ, 2003. – 112 с.

8 ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ № 8. НАУКОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ

8.1 ВИРІШУВАНІ ПИТАННЯ

У сучасних умовах високорозвиненого виробництва, оснащеного складною технікою, необхідний науковий підхід до організації праці на робочих місцях. Раціонально організоване робоче місце забезпечує умови праці, правильна побудова трудового процесу, позбавляє від зайвих і незручних рухів, дозволяє скоротити витрати часу, поліпшити використання устаткування, підвищити якість виконуваної роботи, забезпечити збереження обладнання.

З метою забезпечення цього, організація праці передбачає здійснення комплексу заходів:

1 розробка переліку робіт та операцій основного виробництва і встановлення послідовності їх виконання;

2 підбір, професійна підготовка і розстановка кадрів, чітке визначення обов'язків кожного працівника;

3 організація і оснащення робочих місць, що забезпечують ефективне виконання кожним працівником, виробничих завдань;

4 впровадження найбільш раціональних прийомів і методів виконання робіт;

5 створення необхідних санітарних і виробничо-побутових умов, які забезпечують гігієну та безпеку праці, регламентація режимів праці та відпочинку працівників;

6 встановлення норм праці і її оплати, вибір форм морального і матеріального стимулювання зростання продуктивності праці.

8.2 КОРОТКІ ТЕОРЕТИЧНІ ВІДОМОСТІ

Робоче місце є первинною ланкою виробничо-технологічної структури підприємства, в якій здійснюється процес виробництва, його обслуговування та управління.

Організація робочого місця являє собою матеріальну основу, що забезпечує ефективне використання обладнання і робочої сили. Головною її метою є забезпечення високоякісного та ефективного виконання роботи у встановлені терміни на основі повного використання устаткування, робочого часу, застосування раціональних прийомів і методів праці, створення комфортних умов праці, що забезпечують тривале збереження працездатності працівників. Для досягнення цієї мети до робочого місця пред'являються технічні, організаційні, економічні та ергономічні вимоги.

З технічного боку робоче місце повинно бути оснащене прогресивним обладнанням, необхідної технологічної та організаційної оснащенням, інструментом, контрольно-вимірювальними приладами, передбаченими технологією, підйомно-транспортними засобами.

З організаційного боку наявне на робочому місці обладнання має бути раціонально розташоване в межах робочої зони; знайдено варіант оптимального обслуговування робочого місця сировиною, матеріалами, заготовками, деталями, інструментом, ремонтом обладнання та оснащення, прибиранням відходів; забезпечені безпечні та нешкідливі для здоров'я робітників умови праці.

З економічного боку організація робочого місця має забезпечити оптимальну зайнятість працівників, максимально високий рівень продуктивності праці і якості роботи.

Ергономічні вимоги мають місце при проектуванні обладнання, технологічної та організаційної оснащення, планування робочого місця.

Процесу праці працівника, незалежно від того, які функції він виконує, властиві притаманні йому закономірності, що визначають:

- розміщення працівника в робочій зоні;
- положення робочої зони;

– послідовність, кількість і просторову протяжність складових трудовий процес трудових рухів;
– послідовність входження людини в роботу;
– поява, нарощування і зниження стомлюваності.

Ергономіка досліджує вплив, який чиниться на функціональний стан і працездатність людини різними чинниками виробничого середовища. Останні враховуються при проектуванні обладнання, організаційної та технологічної оснастки, при обґрунтуванні планування робочих місць. Правильне планування повинна передбачати таке розміщення працівника у зоні робочого місця і таке розташування в ній предметів, використовуваних у процесі роботи, які б забезпечили найбільш зручну робочу позу, найбільш короткі й зручні зони руху; найменш виснажливі положення корпусу, рук, ніг і голови при тривалому повторенні певних рухів.

Санітарними нормами передбачено, що на кожного робітника повинно припадати не менше 4,5 м^2 виробничої площі при висоті приміщення 3,2 м. Об'єм виробничого приміщення на кожного працюючого повинен бути не менше 15 м^3. При визначенні площі робочого місця повинні враховуватися габарити устаткування, норми промислової санітарії і техніки безпеки, ширина проходів і проїздів. Площа універсального робочого місця проектується дещо більшою, ніж для місця спеціалізованого, так як вона повинна дозволяти встановлювати додаткове обладнання та пристосування.

Взаємодіючі робочі місця слід розміщувати в безпосередній близькості один до одного, а маршрут руху предмета праці між робочими місцями в підрозділі повинен бути найкоротшим.

8.3 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАВДАННЯ

Згідно отриманого завдання:

– сформулювати основні правила організації праці і запропонувати способи їх реалізації;
– підібрати раціональні умови праці і відпочинку;
– підібрати фізіологічні і санітарно-гігієнічні умови праці у відповідності до стандартів;
– підібрати і побудувати раціональний графік режиму праці і відпочинку;
– запропонувати інтер’єр і оснащеність кімнати відпочинку робітників; описати її функціональне призначення, якщо форма організації виробництва цього вимагає;
– організувати робочі місця робітників, майстра;
– підібрати типове оснащення робочих місць, користуючись типовими проектами, описати вимоги до планування робочих місць і зробити схему планування одного робочого місця за завданням викладача;

– сформулювати принципи обслуговування і забезпечення робочих місць; підібрати організаційні форми обслуговування і забезпечення їх виконавців; визначити функції по обслуговуванню робочих місць робітників.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. / В. Г. Васильков. – К.: КНЕУ, 2003. – 524 с.

2. Гевко І. Б. Організація виробництва: теорія і практика: підручник / І. Б. Гевко, А. О. Оксентюк, М. П. Галущак. – К. : Кондор, 2008. – 176 с.

3. Гриньова В. М. Організація виробництва: підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. – К. : Знання, 2009. – 582 с.

4. Тельнов А.С. Організація виробництва: навч. посібник / А.С. Тельнов, В.С. Мороз. – Львів : Новий Світ-2000, 2007. – 256 с.

5. Управління інфраструктурою підприємства: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / [Бєлов М. А., Павленко І. А., Решетняк Т. І. та ін.] . – За заг. ред. М. А. Бєлова. – К.: КНЕУ, 2003. – 112 с.

ДОДАТОК А

Таблиця А1 – Варіанти завдань

Номера варіантів	Номера деталей, випускаємих цехом	Номера варіантів	Номера деталей, випускаємих цехом
1	1234	26	1456
2	1235	27	1457
3	1236	28	1458
4	1237	29	1467
5	1238	30	1468
6	1245	31	1478
7	1246	32	1567
8	1247	33	1568
9	1248	34	1576
10	1257	35	1678
11	1256	36	2345
12	1258	37	2346
13	1267	38	2347
14	1268	39	2348
15	1278	40	2356
16	1345	41	2357
17	1346	42	2358
18	1347	43	2367
19	1348	44	2368
20	1356	45	2456
21	1357	46	2378
22	1358	47	2457
23	1367	48	2458
24	1368	49	2487
25	1378	50	2567

Таблиця А2 – Технологічні процеси виготовлення деталей

N деталі	Найме-нування деталі	№ операції	Технологічний процес		Програма випуску (шт),	Маса деталі, кг
			Найменуванння операції	Норма часу		
1	Корпус	1 2 3	Токарна Фрезерна Шліфувальна	10,5 12 4	9600	8
2	Вал	1 2 3	Токарна Фрезерна Свердлильна	4 3 0.8	80000	0.5
3	Важіль	1 2 3	Фрезерна Токарна Шліфувальна	2 8 6	11000	15
4	Кронштейн	1 2 3	Фрезерна Строгальна Токарна	3.3 0.9 2,5	22000	12
5	Втулка	1 2 3	Строгальна Токарна Расточна	3 1.5 1.7	14000	18
6	Циліндр	1 2 3 4	Расточна Токарна Сверлильна Фрезерна	5.2 2 1.2 4.1	60000	4
7	Кришка	1 2 3 4	Свердлильна Токарна Расточна Токарна	2.7 2.7 6.5 3.8	60000	2
8	Фланець	1 2 3 4	Токарна Свердлильна Расточна Фрезерна	3.2 2.1 6.2 3.3	80000	3,5

ДОДАТОК Б

Варіант	Тривалість операцій, хв.					
	1-а	2-а	3-я	4-а	5-а	6-а
1	2	3	4	8	3	5
2	2	4	5	3	4	1
3	2	5	4	4	6	2
4	3	1	2	5	3	4
5	4	5	3	4	2	4
6	3	3	5	8	3	5
7	2	4	5	3	4	1
8	2	5	6	4	6	2
9	3	1	2	5	3	4
10	4	6	3	5	2	4
11	1	3	4	8	3	5
12	2	1	5	3	4	1
13	2	5	4	1	4	2
14	3	1	2	5	3	4
15	2	5	2	4	2	4
16	3	4	5	5	7	5
17	2	4	5	3	4	1
18	2	5	6	4	6	2
19	3	1	2	5	3	4
20	4	6	3	5	2	4
21	2	6	2	5	3	4
22	2	5	6	4	2	4
23	3	3	5	7	4	5
24	5	4	3	3	4	1
25	2	5	6	4	6	2
26	5	6	2	5	3	4
27	4	6	3	5	2	4
28	4	4	3	3	4	1
29	2	1	6	4	5	2
30	5	6	2	1	3	4
31	4	6	3	5	2	5
32	2	4	2	1	3	4
33	1	5	3	4	2	5

ДОДАТОК В

Таблиця В1 – Норми часу на одну ремонтну одиницю, год.

Ремонтні роботи	Вид ремонту			
	технічний огляд	поточний ремонт	середній ремонт	капітальний ремонт
Слюсарні	0,75	4,0	16,0	23,0
Верстатні	0,1	2,0	7,0	10,0
Інші	–	0,1	0,5	2,0
Усього	0,85	6,1	23,5	35,0

ДОДАТОК Г

Таблиця Г1 – Вихідні дані для розрахунку складського приміщення

Назва показника	Значення показника		
	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3
Середньодобове прибуття вантажу	60	50	30
Термін зберігання матеріалів на складі, днів	15	20	25
Зберігання матеріалів штабельне			
Зберігання матеріалів в пачках вагою 100 кг на піддонах розміром, мм	800*1200	800*1200	800*1200
Кількість пачок на одному піддоні, шт.	5	4	6
Площа одного штабеля, $м^2$	12	10	8
Допустиме навантаження на $1м^2$ площі складу, $т/м^2$	1,5	1	1,2
Ширина центрального проїзду складу, м	3	3	3
Ширина бокових проходів складу, м	1	1	1
Коефіцієнт нерівномірності прибуття вантажів	1,2	1,4	1,6
Вантажопідйомність автомобіля, т	5	3	1,5
Кількість подач автомобілей на добу, шт	6	4	5
Ширина автомобіля, м	2,5	2,2	1,8
Відстань між автомобілями, які стоять торцем до фронту складу, м	1	1	1
Вантажопідйомність електронавантажувача, т	1	1	1
Тривалість циклу роботи електровантажника, хв.	15	10	8
Коефіцієнт використання електронавантажувача: за часом /за вантажопідйомністю	0,75 / 0, 80	0,95 / 0, 80	0,65 / 0, 70
Кількість робітників у конторі складу, люд.	6	5	5