

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ Й НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КРАСНОАРМІЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ**

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ І АВТОМАТИКИ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо виконання завдань практичних занять з вибіркової навчальної дисципліни циклу самостійного вибору ВНЗ

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

для студентів всіх форм навчання

Галузь знань: 0507 Електротехніка та електромеханіка

Напрямок підготовки: 6.0507502 Електромеханіка

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ Й НАУКИ МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КРАСНОАРМІЙСЬКИЙ ІНДУСТРІАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ

КАФЕДРА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКИ І АВТОМАТИКИ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо виконання завдань практичних занять з вибіркової навчальної дисципліни
циклу самостійного вибору ВНЗ

ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА

для студентів всіх форм навчання

Галузь знань: 0507 Електротехніка та електромеханіка

Напрямок підготовки: 6.0507502 Електромеханіка

РОЗГЛЯНУТО:

на засіданні кафедри
електромеханіки і автоматики
Протокол №10 від 29 лютого 2012р.

ЗАТВЕРДЖЕНО:

на засіданні навчально-
видавничої ради ДонНТУ
Протокол № 2 від 19.01.2012 р.

Красноармійськ, 2012

Методичні вказівки щодо виконання завдань практичних занять з дисципліни "Організація та планування виробництва" для студентів напрямку підготовки 6.0507502 "Електромеханіка" денної та заочної форм навчання / Уклад. А.І.Ганза -Красноармійськ: Красноармійський індустріальний інститут ДВНЗ ДонНТУ, 2012. - 35 с.

У методичних вказівках надано зміст і структуру практичних занять з дисципліни "Організація та планування виробництва", тематика практичних занять, методичні вказівки щодо проведення практичних занять та список рекомендованих та використаних джерел.

Рецензент:

Укладач:

А.І.Ганза, ст.викладач

ЗМІСТ

1. Вступ	4
2. Зміст і структура практичних занять	5
3. Тематика практичних занять	6
4. Методичні вказівки щодо проведення практичних занять	7
ПРАКТИЧНА РОБОТА №1 Тема: Види рухів предметів праці в технологічному процесі	7
ПРАКТИЧНА РОБОТА №2 Тема: Нарахування заробітної плати робітникам - погодинникам. Складання рапорту на погодинні роботи	10
ПРАКТИЧНА РОБОТА №3 Тема: Основи нормування праці. Нарахування заробітної плати робочим -відрядникам у бригаді. Складання рапорту на відрядні роботи.	12
ПРАКТИЧНА РОБОТА №4 Тема: Оперативно - календарне планування серійного виробництва	15
ПРАКТИЧНА РОБОТА №5 Тема: Оцінка організаційно - технічного рівня виробництва	21
ПРАКТИЧНА РОБОТА №6 Тема: Організація поточного виробництва	26
ПРАКТИЧНА РОБОТА №7 Тема: Організація ремонтного обслуговування на підприємстві	29
5. Список використаних та рекомендованих джерел	35

1 Вступ

Організація та планування виробництва - наукова дисципліна про організацію виробництва на підприємстві, яка поглиблює і розвиває раціональне поєднання в часі та просторі всіх основних, допоміжних і обслуговуючих процесів.

Ринкові відносини кардинально змінюють погляд на організацію виробництва, що створює вимоги для найкращого використання техніки і трудових ресурсів у процесі виробництва і тим самим підвищує його ефективність.

Прибутково працювати в умовах ринку - це не тільки працювати на споживача, але й раціонально організувати виробництво, досягати належних результатів при максимальному використанні ресурсів.

Координація і оптимізація руху ресурсів підприємства й ув'язування в єдине ціле основних факторів і аспектів діяльності підприємства - фінансових, організаційних, ринкових, технологічних - основна задача організації виробництва.

Ефективні організаційні рішення потребують від керівництва визначення умов рівноваги в самому підприємстві та за його межами, вивчення підприємства як цілісної системи. Відповідне співвідношення між внутрішніми можливостями та зовнішніми умовами виробництва призначена забезпечити саме його організація.

Сучасна організаційна модель виробництва повинна бути ефективною, чіткою, практично спрямованою, але в той же час відкритою системою, що припускає вкладення коштів.

Мета вивчення курсу - формування у студентів системного мислення та отримання ними комплексу спеціальних знань з організації виробництва підприємств різних форм власності.

Завдання та методичні вказівки розроблено на підставі та у відповідності до навчальної програми з дисципліни "Організація виробництва", навчального плану та вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки спеціаліста.

2 Зміст і структура практичних занять

Практичні заняття — форма навчального заняття, при якій викладач організує детальний розгляд студентами окремих теоретичних положень навчальної дисципліни та формує вміння і навички їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом відповідно сформульованих завдань.

Практичне заняття з дисципліни «Організація та планування виробництва» складається з наступних частин:

вступна частина (оголошення теми, визначення мети та завдань роботи);

основна частина:

- розв'язання задачі, з відповідними поясненнями та обґрунтованими висновками;

- заключна частина (підсумки до проведеної роботи на занятті).

Підготовка до практичного заняття включає: опрацювання конспекту лекцій та опрацювання рекомендованої та навчальної літератури. Після практичного заняття, засвоєння матеріалу необхідно самостійно виконати практичну роботу (аналогічну) з відповідного варіанту. Розв'язання, пояснення та висновки надані у роботі повинні бути чітко аргументовані і обґрунтовані.

В методичних вказівках наведено порядок виконання цих робіт.

3 Тематика практичних занять

Тематику практичних занять з дисципліни «Організація та планування виробництва» та форму контролю надано у таблиці 1.

Таблиця 1.-

Плани практичних занять

Тема	Кількість годин	Форма контролю
1 .Види рухів предметів праці в технологічному процесі	2	опитування, тестування, розв'язання задач
2.Нарахування заробітної плати робітникам - погодинникам. Складання рапорту на погодинні роботи	2	
3.Основи нормування праці. Нарахування заробітної плати робочим - відрядникам у бригаді. Складання рапорту на відрядні роботи.	2	
4.Оперативно - календарне планування серійного виробництва	3	
5.Оцінка організаційно - технічного рівня виробництва	2	
6.Організація поточного виробництва	2	
7.Організація ремонтного обслуговування на підприємстві	3	
	16	

4 Методичні вказівки щодо проведення практичних занять

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Тема: Види рухів предметів праці в технологічному процесі

Визначити тривалість технологічного циклу складання виробу А та побудувати графіки при всіх видах руху деталей. Величини виробничої партії - 5 штук, транспортної 1 - штука. Технологічний процес подано у таблиці 2.

Таблиця 2 .-

Технологічний процес складання виробу А

№ варіанта	Норма часу на операцію (хв)					Кількість робочих місць на операцію
1	2	9	4	8	3	1
2	3	8	5	7	2	1
3	4	7	3	5	3	1
4	5	5	5	6	4	1
5	3	6	4	7	4	1
6	5	4	8	8	5	1
7	2	8	7	8	3	1
8	4	4	6	8	3	1
9	7	5	5	7	2	1
10	2	3	4	5	3	1

Методичні вказівки до виконання практичної роботи №1

Визначити тривалість технологічного циклу складання виробу А та побудувати графіки при всіх видах руху деталей. Величини виробничої партії - 5 штук, транспортної 1 - штука. Технологічний процес подано у таблиці 3.

Таблиця 3. -

Технологічний процес складання виробу А

№ операції	Норма часу на операцію (хв)	Кількість робочих місць на операцію
1	2	1
2	9	1
3	5	1
4	8	1
5	3	1

Розв'язання:

Існує три види поєднання операційних циклів (видів руху предметів праці по операціях процесу): послідовний, паралельний і паралельно - послідовний.

1) Довжина технологічного циклу за послідовним рухом визначається за формулою:

$$T_{\text{ц}}^{\text{посл}} = n \cdot \sum_{i=1}^m \left(\frac{t_i}{c_i} \right)$$

$T_{\text{ц}}^{\text{посл}}$ - тривалість технологічного циклу при послідовному виді руху предметів праці, год;

n - величина партії деталей, шт.;

m - кількість операцій у процесі;

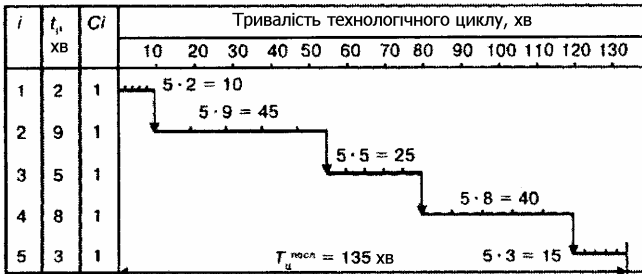
t_i - норма штучного часу на операцію, хв.;

c_i - число робочих місць на операцію.

Розрахуємо довжину технологічного циклу за послідовним рухом:

$$T_{\text{ц}}^{\text{посл}} = 5 \cdot \frac{2+9+5+8+3}{1} = 135 \text{ хв}$$

Довжина технологічного циклу за послідовним рухом складає 135 хвилин (2 години 15 хвилин). Побудуємо графік руху партії деталей (за послідовним рухом):



2) Довжина технологічного циклу за паралельно - послідовним рухом визначається за формулі:

$$T_{\text{ц}}^{\text{п.п}} = n \cdot \sum_{i=1}^m \left(\frac{t_i}{c_i} \right) - (n-p) \cdot \sum_{i=1}^m \left(\frac{t_{k_i}}{c_i} \right)$$

p - розмір транспортної партії;

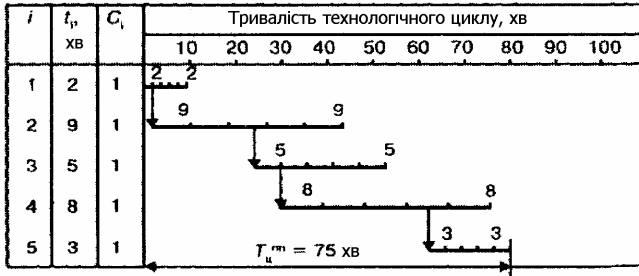
t_{k_i} - найменша норма часу між i - тою парою суміжних операцій, хв.

Розрахуємо довжину технологічного циклу за паралельно - послідовним рухом:

$$T_{\text{ц}}^{\text{п.п}} = 5 \cdot \frac{(2+9+5+8+3)}{1} - (5-1) \cdot \frac{(2+5+5+3)}{1} = 75 \text{ хв}$$

Довжина технологічного циклу за паралельно - послідовним рухом складає 75 хвилин.

Побудуємо графік руху партії деталей (за паралельно - послідовним рухом):



3) Довжина технологічного циклу за паралельним рухом визначається за формулою:

$$T_{\text{ц}}^{\text{пар}} = (n-p) \frac{t_i^{\text{max}}}{c_i} + p \sum_{i=1}^m \left(\frac{t_i}{c_i} \right)$$

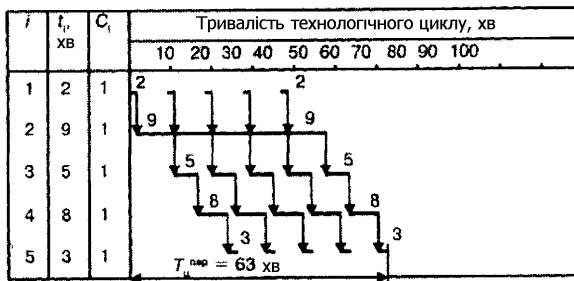
де t_i^{max} - норма часу максимальна за тривалістю, хв.

Розрахуємо довжину технологічного циклу за паралельним рухом:

$$T_{\text{ц}}^{\text{пар}} = (5-1) \cdot \frac{9}{1} + 1 \cdot \frac{(2+9+5+8+3)}{1} = 63 \text{ хв.}$$

Довжина технологічного циклу за паралельним рухом складає 63 хвилини.

Побудуємо графік руху партії деталей (за паралельним рухом):



ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Тема: Нарахування заробітної плати робітникам - погодинникам. Складання рапорту на погодинні роботи

Визначити індивідуальний заробіток кожного з робітників; фонд зарплати бригади; скласти рапорт на погодинні роботи. Вихідні дані наведено у таблиці 3.

Таблиця 3.-

Вихідні дані

Показник	№ варіанту									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість робітників у бригаді, чел	10	12	10	12	14	10	12	12	14	12
Система оплати праці	Погодинна - преміальна									
Тривалість зміни, год	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Планова кількість виходів на місяць, днів	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Виконання плану видобутку по шахті, %	105	107	108	106	105	108	107	115	110	103
Премія виплачується згідно положення "Про преміювання": -за виконання плану видобутку	20	25	25	25	20	15	30	25	20	20
по шахті, % тарифної ставки -за кожен відсоток перевиконання, % тарифної ставки.	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
Доплата за нічний час, % годинної тарифної ставки	40	40	30	25	30	40	30	30	25	40
Час пересування к місцю роботи, хв	40	45	45	50	50	60	45	45	45	50

ПІБ, професія, розряд, кількість відпрацьованих виходів, кількість нічних годин заповнюється самостійно.

Методичні вказівки до виконання практичної роботи №2

Бригада робітників - погодинників у складі 10 чоловік протягом місяця обслуговувала на шахті "Центральна" центральний схил пласта h₁₀.

У бригаді прийнята погодинна - преміальна система оплати праці.

Тривалість зміни - 6 годин. Планова кількість виходів на місяць - 21 день. Виконання плану видобутку по шахті - 107%. Премія виплачується згідно положення "Про преміювання": за виконання плану видобутку по шахті - 20% тарифної ставки; за кожен відсоток перевиконання - 1% тарифної ставки. Доплата за нічний час нараховується у розмірі 40% годинної тарифної ставки за фактично відпрацьований час. Доплата за час пересування к місцю роботи і назад нараховується за фактично відпрацьовані виходи, виходячи з годинної тарифної ставки робітника 1 розряду. Час пересування складає - 45 хвилин.

Таблиця 4.-

Розряд	I	II	III	IV	V
Ставка	2,88	3,14	3,46	3,90	4,46

Розв'язання:

ПШБ, професія, розряд, кількість відпрацьованих виходів, кількість нічних годин заповнюємо самостійно.

Відпрацьовано год. = Кількість відпрацьованих виходів * тривалість зміни.

ЗП по тарифу = Часова тарифна ставка * кількість відпрацьованих годин.

Сума нічних == (Часова тарифна ставка * 40%) * кількість нічних годин.

Сума премій = (ЗП по тарифу + сума нічних)*27%.

Доплата за пересування = Кількість відпрацьованих виходів × (2,88*75%).

Сума ЗП за місяць = ЗП за тарифом + сума нічних + сума премій + доплата за пересування.

Розрахунки зводимо у таблицю 5.

Таблиця 5.-

Розрахункові дані

ПІБ	Професія	Розряд	Часова тарифна ставка	Кількість відпрацьованих виходів	Відпрацьовано годин	ЗП за тарифом	Кількість нічних годин	Сума нічних	Сума премій	Доплата за пересування	Сума ЗП за місяць
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Іванов	Ел.слюсар	V	4,46	19	114	508,44	42	74,93	157,51	41,04	781,92
Петров		IV	3,90	21	126	491,4	52	81,12	154,58	45,36	772,46
Сидоров		III	3,46	10	60	207,6	18	24,91	62,78	21,6	316,89
Антонов	МПУ	III	3,46	21	126	435,96	48	66,43	135,65	45,36	683,40
Пирожков		III	3,46	14	84	290,64	24	33,22	87,44	30,24	441,54
Кротов		III	3,14	8	48	150,72	18	22,61	46,80	17,28	237,41
Потапов		III	3,14	221	126	395,64	56	70,34	125,81	45,36	637,15
Орлов	ГРП	III	3,46	18	108	373,68	16	22,14	106,87	38,88	541,58
Кірсанов		II	3,14	21	126	395,64	62	77,87	127,85	45,36	646,72
Соколов		II	3,14	20	120	376,8	42	52,75	115,98	43,2	588,73
РАЗОМ						1038	3626,52	378	526,32	1121,27	373,68

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Тема: Основи нормування праці. Нарахування заробітної плати робочим -відрядникам у бригаді. Складання рапорту на відрядні роботи.

Визначити відрядний заробіток бригади за місяць, індивідуальний заробіток кожного робітника та фонд заробітної плати бригади за місяць.

Вихідні дані наведено у таблиці 6, 7.

Таблиця 6. -

Вихідні дані

Показник	№ варіанту									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кількість робітників у бригаді, чол	5	4	4	5	6	5	4	4	5	4
Система оплати праці	Відрядно - преміальна									
Тривалість зміни, год	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Планова кількість виходів на місяць, днів	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Виконання плану виробутку по шахті, %	103	105	106	107	108	104	105	105	104	106

Премія виплачується згідно положення "Про преміювання": -за виконання плану видобутку по шахті, % тарифної ставки	25	30	35	20	30	30	35	30	25	30
-за кожен відсоток перевиконання, % тарифної ставки	1	2	3	1,5	1,5	2	2	2	2	3
Час пересування к місцю роботи, хвл	45	40	40	45	40	45	50	50	50	45
Обсяг виконаних робіт										
- перекріплення, м.	11	12	13	11	14	15	15	10	12	11
- підрив ґрунту, м.	50	54	54	51	53	52	51	50	57	56
- заміна скоб кріплення, шт	600	620	625	624	627	630	635	640	645	630

Бригада виконує три види робіт (таблиця 7) перекріплення, підрив ґрунту, заміна скоб кріплення.

Таблиця 7. -

Види робіт та їх характеристики

Найменування робіт	Одиниця виміру	Необхідний розряд для виконання відповідних робіт	Норма виробітку
Перекріплення	метр	IV	0,130
Підрив ґрунту	метр	III	1,52
Заміна скоб кріплення	штук	II	150

ШБ, професія, розряд, кількість відпрацьованих виходів заповнюється самостійно.

Методичні вказівки до виконання практичної роботи №3

Бригада у складі 5 чоловік протягом місяця проводить ремонтні роботи північного штреку на шахті "О.Г.Стаханова" Визначити відрядний заробіток бригади за місяць, індивідуальний заробіток кожного робітника та фонд заробітної плати бригади за місяць.

У бригаді прийнята відрядно-преміальна система оплати праці. Тривалість зміни - 6 годин. Планова кількість виходів на місяць - 21 день. Виконання плану видобутку по шахті - 107%. Премія виплачується згідно положення "Про преміювання": за виконання плану видобутку по шахті 30

% тарифної ставки; за кожен відсоток перевиконання 1,5 % тарифної ставки. 2 чол - IV розряд, 1 чол - III розряд, 2 чол - II розряд.

Розв'язання:

1. Підрахуємо відрядний заробіток бригади за місяць.

Розцінка = денна тарифна ставка / норма виробітку.

Денна тарифна ставка = тривалість зміни * необхідний розряд для виконання відповідних робіт.

Сума заробітної плати = розцінка * обсяг виконаних робіт.

Для цього складаємо наступну таблицю.

Таблиця 8.-

Розрахункові дані

Найменування робіт	Одиниця виміру	Необхідний розряд для виконання відповідних робіт	Норма виробітку	Розцінка, грн	Обсяг виконаних робіт	Сума заробітної плати, грн
1.Перекріплення	метр	IV	0,130	180	12	2160,00
2.Підрив ґрунту	метр	III	1,52	13,66	55	751,30
3.Заміна скоб кріплення	штук	II	150	0,13	630	81,90
РАЗОМ						2993,20

Відрядний заробіток бригади за місяць складає 2993,20грн. Визначаємо індивідуальний заробіток кожного робітника.

Визначимо заробітну плату на вихід. Для цього приводимо виходи до єдиного найбільшого розряду (таблиця 9).

$$K_{пр} = \frac{T_{ст}^{пр}}{T_{ст}^{IV}}$$

Таблиця 9.-

Розряд	Вихода	Приведені вихода	Кпр
IV	21	21	1
IV	19	19	1
III	16	14	0,89
II	21	17	0,81
п	8	6	0,81
РАЗОМ		77	

2.Визначимо заробітну плату робітника бригади за 1 вихід.

Фонд заробітної плати бригади / суму приведених виходів.

$2993,20 / 77 = 38,87$ грн.

Розраховуємо фонд заробітної плати бригади за місяць (таблиця 10).

Таблиця 10.-

Розрахунок фонду заробітної плати бригади за місяць

ПІБ	Професія	Розряд	Часова тарифна ставка	Кількість приведених виходів	Фактична кількість виходів	ЗП на вихід	Сума заробітної плати	Сума премій	Доплата за пересування	Фонд заробітної плати бригади за місяць
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
Іванов	ГРП	IV	3,90	21	21	38,87	816,27	330,59	45,36	1192,22
Морозов	ГРП	IV	3,90	19	19	38,87	738,53	299,10	41,04	1078,67
Гусев	ГРП	III	3,46	14	16	38,87	544,18	220,39	34,56	799,13
Антонов	ГРП	II	3,14	17	21	38,87	660,79	267,62	45,36	973,77
Пірожков	ГРП	II	3,14	6	8	38,87	233,22	94,45	17,28	344,95
РАЗОМ							2992,99	1212,16	183,60	4388,75

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Тема: Оперативно - календарне планування серійного виробництва

Розрахуйте мінімальний розмір партії деталей і періодичність запуску-випуску цієї партії в обробку. Визначите оптимальний розмір партії й необхідне число верстатів для обробки деталей А, Б, В, Г, Д, Е виробу А.

Місячний випуск виробу А в складальному цеху становить 1000 шт. Число робочих днів у місяці -20. Режим роботи механооброблювального цеху - двозмінний, складального - однозмінний, тривалість робочої зміни - 8 годин. Час на плановий ремонт і переналагодження устаткування становить 6% номінального фонду робочого часу.

Склад операцій і норма штучного часу обробки деталі надано у таблиці 11.

Таблиця 11.-

Норма штучного часу обробки деталі

Показник	№ Варіанта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Операції										
1. Фрезерна										
А	6	6	5	-	4	5	4	4	12	4
Б	2	5	16	5		6	5	5	10	12
В			5	16		4	15	6		15
Г	15	5	-	4	25	13	6	-	5	
Д	4	14	6	3	6	-	7	14	6	10
Е	3	3	4	4	4	5	-	5	3	7
2. Свердлильна										
А	10	12	5	5	4	6	5		6	5
Б	4	10	6	6	5	5	6	5	9	6
В	6		12		5	4	7	6		7
Г	5			2	6	8	8	4		
Д	2	6	10	2		10	7	5	5	8
Е		3	2		5	9	3		4	-
3. Стругальна										
А	6	6	5		4	5	4	4	12	4
Б	2	4	7	5		6	5	4	-	12
В			6	5		4	5	6		-
Г	10	5		4	7	12	6	8	5	
Д	2	8	6	4	6		7	6	6	10
Е	3	3		4	4	5	10	5	3	7
4. Зуборізна										
А	-	5	5	6	5	-	7	5	5	-
Б	5	4	8	8	6		8	4	6	-
В	6	9	9	9	7	6	6	2	4	
Г	7	8		7	8	6	8	-	7	8
Д	9	-	7	8		-		8	8	8
Е	8	-	-				8	-	9	-
5. Шліфувальна										
А	4	4	4	4		5	5	2	9	6
Б	5	7		6		6	6	3	5	5
В	6	8	5	5	5	8	8	2	8	9
Г	2	6	6	3	6	9	9	3	4	8
Д	2	3		5	7	7	4	4	6	2
Е	7	2	7			-	2	5	3	6
6. Токарна										
А	4		8	8	5	8	4	5	4	-
Б	5		9	9		9	5	6	6	

	В	7	5	7	4	6		6	7	5	-
	Г	9	6	6	6			3	9	5	5
	Д	8	9			5	8	9			6
	Е	6	7			5	9		5		7
Підготовчо - заклучний час, хв.											
Фрезерна		20	20	20	20	60	20	30	30	50	20
Свердильна		20	40	40	10	20	20	30	30	60	20
Стругальна		30	40	40	20	20	40	40	30	20	30
Зуборізна		20	50	50	20	20	20	30	30	20	30
Шліфувальна		40	20	20	40	30	20	40	50	20	30
Токарна		20	20	20	50	40	20	60	30	20	40
Припустимі втрати часу на переналагод- ження облад- нання, %											
Фрезерна		4	5	5	4	4	5	3	5	4	5
Свердильна		4	5	5	4	4	5	5	5	5	6
Стругальна		5	3	4	4	5	5	6	5	5	5
Зуборізна		4	4	5	5	5	4	7	5	5	6
Шліфувальна		4	5	6	5	6	4	7	6	6	5
Токарна		5	6	7	6	7	7	5	6	7	7

Методичні вказівки до виконання практичної роботи №4

Місячний випуск виробу А в складальному цеху становить 1000 шт. Число робочих днів у місяці -20. Режим роботи механооброблювального цеху - двозмінний, складального - однозмінний, тривалість робочої зміни - 8 годин. Час на плановий ремонт і переналагодження устаткування становить 6% номінального фонду робочого часу.

Склад операцій і норма штучного часу обробки деталі надано у таблиці 12.

Таблиця 12. -

Операції	Норма штучного часу обробки деталі, хвл.						Підготовчо- заклучний час, хвл.	Припустимі втрати часу на переналагод- ження облад- нання, %
	А	Б	В	Г	Д	Е		
Фрезерна	6	10	25	2	6	6	20	4
Свердильна	10	3	6	2	4	4	20	4
Стругальна	-	4	10	-	2	2	20	4
Зуборізна	-	9	9	-	-	-	60	5

Шліфувальна	4	2	б	3	2	2	20	4
Токарна	-	-	-	8	4	2	20	4

Розв'язання:

1. Розраховуємо мінімальний розмір партії деталей. Розраховувати необхідно двома способами, в залежності від характеру обладнання, на якому виготовляються деталі.

1 спосіб. Застосовується коли необхідний значний час на переналагодження обладнання.

$$n_{\min} = \frac{t_{\text{п.з.}}}{t \cdot a_{\text{об}}}$$

де $t_{\text{п.з.}}$ - підготовчо заключний час, хв.,

t - норма штучного часу, хв.,

$a_{\text{об}}$ - припустимі втрати часу на переналагодження обладнання, %.

2 спосіб. Застосовується коли значний час на переналагодження обладнання не потрібен.

$$n_{\min} = \frac{t_{\text{зм}}}{t}$$

де $t_{\text{зм}}$ - тривалість зміни, хв.,

t - норма штучного часу, мінімальна зі всіх виконуємих операцій хв.

Тобто,

$$(Б, В) = n_{\min} = \frac{60}{9 \cdot (5/100)} = 133 \text{ шт}$$

$$(А) = n_{\min} = \frac{8 \cdot 60}{4} = 120 \text{ шт}$$

$$(Г) = n_{\min} = \frac{8 \cdot 60}{2} = 240 \text{ шт}$$

$$(Д) = n_{\min} = \frac{8 \cdot 60}{2} = 240 \text{ шт}$$

$$(Е) = n_{\min} = \frac{8 \cdot 60}{2} = 240 \text{ шт}$$

2. Визначаємо періодичність запуску - випуску партії деталей:

$$R_{\text{з.в.}}^{\text{р}} = \frac{n_{\min}}{N_{\text{ср.д.}}}$$

$R_{\text{з.в.}}^{\text{р}}$ - розрахункова періодичність запуску - випуску партії деталей, днів,

$N_{\text{ср.д.}}$ - середньоденна потреба в деталях, штук.

$$N_{\text{ср.д.}} = \frac{N_{\text{міс}}}{D_p}$$

де $N_{\text{міс}}$ - місячний обсяг продукції, штук.,

D_p - кількість робочих днів у місяці.

$$N_{\text{ср.д.}} = \frac{1000}{20} = 50 \text{ дет}$$

$$(A) R_{\text{з.в.}}^p = \frac{120}{50} = 2,4 \text{ дня}$$

$$(B) R_{\text{з.в.}}^p = \frac{133}{50} = 2,66 \text{ дня}$$

$$(B) R_{\text{з.в.}}^p = \frac{133}{50} = 2,66 \text{ дня}$$

$$(Г, Д, Е) R_{\text{з.в.}}^p = \frac{240}{50} = 4,8 \text{ дня}$$

$R_{\text{з.в.}}^p$ (прийняте значення періодичності запуску — випуску партії деталей) округляємо $R_{\text{з.в.}}^p$ до кратного 5.

3. Знаходимо оптимальний розмір партії деталей:

$$n_n = R_{\text{з.в.}}^n \cdot N_{\text{ср.д.}}$$

$$(A, B, B) n_n = 2,5 \cdot 50 = 125 \text{ (штук)}$$

$$(Г, Д, Е) n_n = 5 \cdot 50 = 250 \text{ (штук)}$$

4. Кількість партій деталей на місяць:

$$n = \frac{N_{\text{міс}}}{n_n}$$

$$(A, B, B) n = \frac{1000}{125} = 8 \text{ (партій)}$$

$$(Г, Д, Е) n = \frac{1000}{250} = 4 \text{ (партій)}$$

5. Розрахунок необхідної кількості верстатів та їх завантаження:

$$C_p = \frac{N \cdot \sum_{i=1}^m t_i + t_{\text{п.з.}} \cdot m}{60 \cdot F_e}$$

де $\sum_{i=1}^m t_i$ - сума штучного часу на операцію, хв.

m - кількість запусків на операцію,

F_e - ефективний фонд роботи обладнання, год.

$$F_e = K_{zm} \cdot t_{zm} \cdot D_p \cdot (1 - a_{об} / 100),$$

Згідно нашого прикладу $F_e = 2 \cdot 8 \cdot 20 \cdot (1 - 0,06) = 301$ (год)

Розраховуємо необхідну кількості верстатів:

$$C_{p1} = \frac{1000 \cdot (6 + 10 + 25 + 2 + 6 + 6) + 20 \cdot 6}{60 \cdot 301} = 3,05 \text{ (штук)}$$

$$C_{p2} = \frac{1000 \cdot (10 + 3 + 6 + 2 + 4 + 4) + 20 \cdot 6}{60 \cdot 301} = 1,61 \text{ (штук)}$$

$$C_{p3} = \frac{1000 \cdot (4 + 10 + 2 + 2) + 20 \cdot 4}{60 \cdot 301} = 1,001 \text{ (штук)}$$

$$C_{p4} = \frac{1000 \cdot (9 + 9) + 60 \cdot 2}{60 \cdot 301} = 1,003 \text{ (штук)}$$

$$C_{p5} = \frac{1000 \cdot (4 + 2 + 6 + 3 + 2 + 2) + 20 \cdot 6}{60 \cdot 301} = 1,61 \text{ (штук)}$$

$$C_{p6} = \frac{1000 \cdot (8 + 4 + 2) + 20 \cdot 3}{60 \cdot 301} = 0,78 \text{ (штук)}$$

Завантаження верстатів знаходимо, як $K_3 = C_p / C_n$ (розрахункову кількість верстатів поділимо на прийняту кількість).

$$K_{31} = 3,05 / 3 = 1,017$$

$$K_{32} = 1,61 / 2 = 0,805$$

$$K_{33} = 1,001 / 1 = 1,001$$

$$K_{34} = 1,003 / 1 = 1,003$$

$$K_{35} = 1,06 / 1 = 1,06$$

$$K_{36} = 0,78 / 1 = 0,78$$

Проведені розрахунки зведемо у таблицю:

Таблиця 13.-

Розрахункова таблиця

Операції	Норма штучного часу, хвл.						$t_{п.з.}$	Кількість запусків	Кількість верстатів		Кз
	А	Б	В	Г	Д	Е			C_p	C_n	
Фрезерна	6	10	25	2	6	6	20	6	3,05	3	1,017
Свердлильна	10	3	6	2	4	4	20	6	1,61	2	0,805
Стругальна	-	4	10	-	2	2	20	4	1,001	1	1,001

Зуборізна	-	9	9	-	-	-	60	2	1,003	1	1,003
Шліфувальна	4	2	6	3	2	2	20	6	1,06	1	1,06
Токарна	-	-	-	8	4	2	20	3	0,78	1	0,78
РАЗОМ	20	28	56	15	18	16	160	27	8,04	9	0,95

ПРАКТИЧНА РОБОТА №5

Тема: Оцінка організаційно - технічного рівня виробництва

Дати оцінку і провести аналіз організаційно - технічного рівня виробництва. Вага організаційного рівня виробництва 0,55. Вага технічного рівня виробництва - 0,45. Фактори, вага та їх значення надано у таблиці 14.

Таблиця 14.-

Фактори	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рівень кооперування виробництва вагомість фактору значення фактору	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14	0,08	0,09	0,09
план	0,61	0,62	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,69
факт	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,68	0,69	0,70	0,63	0,68
Рівень механізації або автоматизації виробництва вагомість фактору значення фактору	0,51	0,52	0,53	0,54	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60
план	0,77	0,78	0,79	0,85	0,86	0,76	0,77	0,77	0,78	0,79
факт	0,73	0,74	0,75	0,72	0,76	0,77	0,79	0,72	0,73	0,75
Рівень спеціалізації виробництва вагомість фактору значення фактору	0,16	0,17	0,18	0,15	0,19	0,15	0,20	0,25	0,19	0,18
план	0,91	0,92	0,93	0,94	0,95	0,95	0,96	0,95	0,97	0,98
факт	0,97	0,98	0,96	0,97	0,94	0,97	0,99	0,97	0,95	0,97
Укомплектваність іпатного розкладу, % вагомість фактору значення фактору	0,16	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,18	0,15	0,16	0,15
план	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

факт	97,3	96,3	95,3	94,3	92,3	99,7	93,5	97,3	96,3	99,4
Коефіцієнт плинності кадрів, % вагомість фактору значення фактору -план	0,16	0,17	0,15	0,18	0,15	0,19	0,17	0,15	0,16	0,15
- факт	9,1 8,9	9,2 8,6	9,4 8,9	9,3 8,7	9,6 8,3	9,7 8,4	9,0 8,5	9,8 8,9	9,9 8,6	9,5 8,7
Фондоозброє ність вагомість фактору значення фактору - план	0,07	0,06	0,05	0,07	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,07
- факт	25 21	26 22	27 23	28 25	25 21	29 28	27 26	26 22	25 23	24 22
Коефіцієнт змінності роботи технологічн. обладнання вагомість фактору значення фактору план	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,1	0,16	0,17	0,1	0,18
факт	2,2 2,36	2,3 2,45	2,4 2,37	2,1 2,38	2,5 2,39	2,6 2,25	2,7 2,35	2,2 2,25	2,8 2,36	2,12 2,36
Середній вік технологічн. обладнання, рік вагомість фактору значення фактору план	0,18	0,28	0,08	0,18	0,08	0,09	0,09	0,08	0,09	0,08
факт	4 3,8	5 3,9	4 3,5	5 3,6	4 3,8	5 3,7	4 3,9	4,4 3,8	4,5 3,2	4,6 3,1
Питома вага основних робітників в загальній чисельності вагомість фактору значення фактору план	0,11	0,1	0,12	0,1	0,13	0,1	0,14	0,1	0,15	0,1
факт	46 47,9	45 45,5	47 47,5	45 46,5	48 47,5	45 47,5	49 49,5	45 47,5	44 47,5	43 48,5
Коефіцієнт ритмічності вагомість фактору	0,1	0,12	0,1	0,13	0,1	0,14	0,1	0,15	0,1	0,16

значення фактору план	0,91	0,9	0,92	0,9	0,93	0,9	0,94	0,9	0,95	0,9
факт	0,81	0,82	0,86	0,83	0,84	0,86	0,85	0,86	0,87	0,86
Коефіцієнт пропорційності по потужності вагомість фактору значення фактору план	0,08	0,07	0,09	0,07	0,08	0,07	0,09	0,07	0,08	0,07
факт	0,96	0,95	0,98	0,95	0,99	0,95	0,99	0,96	0,95	0,97
Середній вік технологічн. процесів, рік вагомість фактору значення фактору план	0,11	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,12
факт	3,1	3	3,5	3	3,7	3	3,4	3	3,4	3
Коефіцієнт безперервності виробничих процесів вагомість фактору значення фактору план	0,05	0,06	0,05	0,07	0,05	0,08	0,05	0,09	0,05	0,06
факт	0,81	0,8	0,82	0,8	0,83	0,8	0,84	0,8	0,85	0,8
Втрата робочого часу, % вагомість фактору значення фактору план	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05	0,06	0,05
факт	2,1	2	2,2	2,3	2	2,4	2	2,5	2	2,6
Рівень прогресивн. технологічн. процесів вагомість фактору значення фактору план	0,25	0,26	0,25	0,27	0,25	0,28	0,25	0,29	0,25	0,26
факт	0,18	0,08	0,09	0,08	0,09	0,08	0,07	0,08	0,06	0,08
	0,71	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,77	0,78	0,79	0,75

Методичні вказівки до виконання практичної роботи №5

Дати оцінку і провести аналіз організаційно - технічного рівня виробництва. Вага організаційного рівня виробництва 0,55. Вага технічного рівня виробництва - 0,45. Фактори, вага та їх значення надано у таблиці 15.

Таблиця 15.-

Вихідні дані

Фактор	Вага фактору	Значення фактору	
		План	Факт
Рівень кооперування виробництва	0,08	0,6	0,62
Рівень механізації або автоматизації виробництва	0,5	0,75	0,72
Рівень спеціалізації виробництва	0,15	0,95	0,97
Укомплектованість штатного розкладу, %	0,15	100	99,3
Коефіцієнт плинності кадрів, %	0,15	9,0	8,9
Фондовооруженність праці	0,07	25	22
Коефіцієнт змінності роботи технологічного обладнання	0,1	2,2	2,35
Середній вік технологічного обладнання, рік	0,08	4	3,8
Питома вага основних робітників в загальній чисельності	0,1	45	47,5
Коефіцієнт ритмічності	0,1	0,9	0,86
Коефіцієнт пропорційності по потужності	0,07	0,95	0,94
Середній вік технологічних процесів, рік	0,1	3	2,9
Коефіцієнт безперервності виробничих процесів	0,05	0,8	0,82
Втрата робочого часу, %	0,05	2	2,3
Рівень прогресивності технологічних процесів	0,25	0,08	0,75

Розв'язання:

1. Визначимо які фактори відносяться до технічних, а які до організаційних. Зведемо дані у таблицю.

Таблиця 16. -

Вихідні данні

Фактори	
Організаційні	Технічні
Рівень кооперування виробництва	Рівень механізації або автоматизації виробництва
Рівень спеціалізації виробництва	Фондовооруженність праці

Укомплектованість штатного розкладу	Середній вік технологічного обладнання
Коефіцієнт плинності кадрів	Середній вік технологічних процесів
Коефіцієнт змінності роботи технологічного обладнання	Рівень прогресивності технологічних процесів
Питома вага основних робітників в загальній чисельності	
Коефіцієнт ритмічності	
Коефіцієнт пропорційності по потужності	
Коефіцієнт безперервності виробничих процесів	
Втрата робочого часу	

2. Проведемо оцінку організаційно-технічного рівня виробництва

$$K_{отрп} = a_{ор} \cdot K_{ор} + a_{тр} \cdot K_{тр},$$

де $K_{отрп}$ - коефіцієнт організаційно - технічного рівня виробництва,

$a_{ор}$ - вага організаційного рівня виробництва,

$K_{ор}$ - коефіцієнт організаційного рівня виробництва,

$a_{тр}$ - вага технічного рівня виробництва,

$K_{тр}$ - коефіцієнт технічного рівня виробництва.

2.1. Розрахуємо коефіцієнт організаційного рівня виробництва.

Для розрахунку $K_{ор}$ потрібно визначити питомий коефіцієнт кожного з організаційних факторів, т.б. відношення основного фактору к базовому, помножено на питому вагу.

$$K_{ор} = \frac{\text{основний фактор}}{\text{базовий фактор}} \times \text{питома вага}$$

$$\text{Рівень кооперування виробництва} = 0,62/0,6 \cdot 0,08 = 0,083$$

$$\text{Рівень спеціалізації виробництва} = 0,97/0,95 \cdot 0,15 = 0,153$$

$$\text{Укомплектованість штатного розкладу} = 99,3/100 \cdot 0,15 = 0,149$$

$$\text{Коефіцієнт плинності кадрів} = 9/8,9 \cdot 0,15 = 0,152$$

$$\text{Коефіцієнт змінності роботи технологічного обладнання} = 2,35/2,2 \cdot 0,1 = 0,107$$

$$\text{Питома вага основних робітників в загальній чисельності} =$$

$$=47,5/45 \cdot 0,1 = 0,106$$

$$\text{Коефіцієнт ритмічності} = 0,86/0,9 \cdot 0,1 = 0,096$$

$$\text{Коефіцієнт пропорційності по потужності} = 0,94/0,95 \cdot 0,07 = 0,069$$

$$\text{Коефіцієнт безперервності виробничих процесів} = 0,82/0,8 \cdot 0,05 = 0,051$$

$$\text{Втрата робочого часу} = 2,3/2 \cdot 0,05 = 0,043$$

$$K_{\text{оп}} = 0,083 + 0,153 + 0,149 + 0,152 + 0,107 + 0,106 + 0,096 + 0,069 + 0,051 + 0,043 = 1,009$$

2. 2. Розрахуємо коефіцієнт технічного рівня виробництва

$$\text{Рівень механізації або автоматизації виробництва} = 0,72/0,75 \cdot 0,5 = 0,48$$

$$\text{Фондовооруженність праці} = 22/25 \cdot 0,07 = 0,062$$

$$\text{Середній вік технологічного обладнання} = 4/3,8 \cdot 0,08 = 0,084$$

$$\text{Середній вік технологічних процесів} = 3/2,9 \cdot 0,1 = 0,103$$

$$\text{Рівень прогресивності технологічних процесів} = 0,75/0,8 \cdot 0,25 = 0,234$$

$$K_{\text{тр}} = 0,48 + 0,062 + 0,084 + 0,103 + 0,234 = 0,963$$

Проведемо оцінку організаційно технічного рівня виробництва.

$$K_{\text{оргп}} = 0,55 \cdot 1,009 + 0,45 \cdot 0,963 = 0,9883$$

Розрахунок і аналіз ОТРВ показав що він відповідає вимогам входу в систему $0,9883 \approx 1$. Для досягнення більш високого рівня необхідно: підвищити рівень автоматизації і механізації, фондоозброєності, ритмічності виробництва; скоротити втрати робочого часу.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №6

Тема: Організація поточного виробництва

Визначити такт, темп, кількість робочих місць та їх завантаження, кількість робочих - операторів.

Побудувати стандарт - план роботи поточної лінії. Вихідні дані надано у таблиці 17.

Таблиця 17.-

Показники	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Довжина операцій, хв										
t ₁	1,2	2,2	1,4	2,0	1,3	2,1	1,5	2,0	1,8	0,5
t ₂	1,3	2,3	1,5	1,5	1,2	2,2	1,8	2,0	1,7	0,8
t ₃	0,4	2,4	1,6	1,4	1,2	1,5	2,1	1,9	1,6	0,9
t ₄	0,8	2,5	0,8	1,3	1,4	1,7	2,0	1,8	0,2	2,0
Місячна програма, деталей	12120	12130	12140	12150	12160	12170	12120	12130	12160	12220
Кількість робочих днів на місяць, днів	21									
Режим роботи, зміни	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Тривалість зміни, год.	8									
Період обертання лінії, зміни	0,650	0,625	0,630	0,500	0,550	0,520	0,650	0,625	0,540	0,630

Методичні вказівки до виконання практичної роботи №6

Визначити такт, темп, кількість робочих місць та їх завантаження, кількість робочих - операторів. Побудувати стандарт - план роботи поточної лінії. Вихідні дані: довжина операції: t₁ = 2,0хвл., t₂ = 2,2 хв., t₃ = 1,8 хв., t₄=1,2 хв.; місячна програма – 12150 дет.; кількість робочих днів на місяць - 21 день; режим роботи - 2 зміни; тривалість зміни - 8 годин; період обертання лінії - 0,625 зміни.

Розв'язання:

1. Розрахуємо програму випуску виробу за період обороту лінії:

$$N_{\text{в}} = \frac{N_{\text{міс}}}{\text{Д} \cdot \text{С}} \cdot P_{\text{об}}$$

$$N_{\text{в}} = \frac{12150}{21 \cdot 2} \cdot 0,625 \approx 181 \text{ (штук)}$$

2. Визначимо такт роботи ОПВЛ (організація поточного виробництва лінії):

$$r = \frac{F_{\text{е}}}{N_{\text{в}}}$$

$$r = \frac{8 \cdot 60 \cdot 0,625}{181} = 1,7 \text{ (хв/штук)}$$

3. Розраховуємо кількість робочих місць на кожну операцію:

$$C_{pi} = \frac{t_i}{r}$$

$$C_{p1} = \frac{2,0}{1,7} = 1,18 \quad C_{n1} = 2$$

$$C_{p2} = \frac{2,2}{1,7} = 1,29 \quad C_{n2} = 2$$

$$C_{p3} = \frac{1,8}{1,7} = 1,06 \quad C_{n3} = 2$$

$$C_{p4} = \frac{1,2}{1,7} = 0,71 \quad C_{n4} = 1$$

C_p - розрахункова кількість робочих місць на кожну операцію,
 C_n - прийнята кількість робочих місць на кожну операцію.

4. Визначимо коефіцієнт завантаження робочих місць:

$$K_{зав} = C_p / C_n$$

$$K_{зав1} = 1,18/2=0,59$$

$$K_{зав2} = 1,29/2=0,65$$

$$K_{зав3} = 1,06/2 = 0,53$$

$$K_{зав4} = 0,71/1=0,71$$

5. Складемо стандарт план роботи ОПВЛ (таблиця 18):

- будуємо таблицю до якої заносимо всі операції технологічного процесу і норми часу їх виконання;
- проставляємо такт потоку, кількість робочих місць на операції (розрахункове і прийняте) та в цілому;
- будуємо графік роботи обладнання на кожну операцію відповідно з його завантаженням;
- розраховується необхідна кількість робочих - операторів на кожній операції та будується графік -регламент їх праці на лінії шляхом підбору робіт;
- визначаємо кінцеву кількість робочих операторів;
- надаємо робочим номери або буквені індекси та встановлюємо порядок обслуговування робочих місць.

Таблиця 18. -

Стандарт - план

Операція	Норма часу, хв.	Такт, хв.	Число робочих місць		Номер робочого місця	Завантаження роб. місця		Кількість роб.операторів	Визначення робіт	Порядок обслуговування місць	Графік роботи обладнання і переходу роб. місць за період обороту лінії 0,625 (300 хв)						Випуск виробу за 300 хв.
			C _p	C _n		%	хв.				50	100	150	200	250	300	
Токарна	2,0	1,7	1,18	2	1 2	100 8	300 54	2	А Б	1 2+6							150
																	27
Свердлильна	2,2	1,7	1,29	2	3 4	100 29	300 87	2	В Г	3 4+7							136
																	40
Фрезерна	1,8	1,7	1,06	2	5 6	100 6	300 18	2	Д Е	5 6+2							167
																	10
Шліфувальна	1,2	1,7	0,71	1	7	71	213	1	Ж	7+4							59
																	7
								7	5	5							

ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

Тема: Організація ремонтного обслуговування на підприємстві

Визначити : 1) тривалість міжремонтного циклу, міжремонтного і міжоглядного періодів; 2) обсяг ремонтних робіт, міжремонтних робіт, чисельність ремонтних робочих по видам робіт (якщо слюсарі виконують норми виробки на 110%, а верстатники на 120%); 3) кількість верстатів для виконання верстатних робіт для ремонту і міжремонтного обслуговування обладнання; 4) річну потребу цеху у матеріалах для ремонтних робіт.

В механооброблювальному цехі встановлено 50 металоріжучих станків.

Середня ремонтна складність обладнання 11,4 ремонт.од.

Таблиця 19.-

Норми часу для виконання ремонтних робіт на 1 ремонт.од. обладнання (нормо-годин)

Вид ремонту	Слюсарні роботи	Верстатні роботи	Інші роботи	Усього
Огляд	0,75	0,1	-	0,85
Поточний	4,0	2,0	0,1	6,1

Середній	16,0	7,0	0,5	23,5
Капітальний	23,0	10,0	2,0	35,0

Верстати легкі та середні.
Умови праці нормальні.
Тип виробництва серійний.
Оброблювальний матеріал конструкційна сталь.
Структура міжремонтного циклу:
K₁-O₁-T₁-O₂-T₂-O₃-C₁-O₄-T₃-O₅-T₄-O₆-K₂
Вихідні дані по варіантах надано у таблиці 20.

Таблиця 23.-

Вихідні дані

Показник	Варіанти									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Нормативний час роботи верстату протягом міжремонтного циклу, А, годин.	30000	40000	35000	36000	37000	40000	38000	39000	40000	40000
Коефіцієнт, який ураховує витрати матеріалів на огляди і міжремонтне обслуговування, \	1,13	1,15	1,14	1,13	1,12	1,14	1,12	1,15	1,16	1,17
Норма витрат матеріалів на 1 капітальний ремонт на 1 рем.од.: Н ₁ ,кг	20	15	16	18	15	16	18	19	20	21
Коефіцієнт співвідношення норм витрат матеріалів при середньому і капітальному ремонту, Б	0,6	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,4	0,3	0,5
Коефіцієнт співвідношення норм витрат матеріалу при поточному і капітальному ремонті, р.	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4
Щорічно ремонту піддається:										
капітальному	10	10	15	15	20	15	15	20	15	20
середньому	15	20	25	25	30	20	25	30	35	40
поточному	100	85	95	100	95	85	100	95	85	100

Методичні вказівки до виконання практичної роботи №7

Визначити : 1) тривалість міжремонтного циклу, міжремонтного і міжоглядного періодів; 2) обсяг ремонтних робіт, міжремонтних робіт, чисельність ремонтних робочих по видам робіт (якщо слюсарі виконують норми виробки на 120%, а верстатники на 110%); 3) кількість станків для виконання верстатних робіт для ремонту і міжремонтного обслуговування обладнання; 4) річну потребу цеху у матеріалах для ремонтних робіт.

В механооброблювальному цехі встановлено 40 металорізючих станків. Середня ремонтна складність обладнання 11,3 ремонт.од.

Норми часу для виконання ремонтних робіт на 1 ремонт.од. обладнання (нормо-годин) надано у табл.22.

Верстати легкі та середні.

Умови праці нормальні.

Тип виробництва - серійний.

Оброблювальний матеріал - конструкційна сталь.

Нормативний час роботи верстату протягом міжремонтного циклу: А: 2000годин.

Структура міжремонтного іізлогу:

$K_1-O_1-T_1-O_2-T_2-O_3-C_1-O_4-T_3-O_5-T_4-O_6-K$;

Річний ефективний фонд часу 1 ремонтного робітника - 1835 годин.

Річний ефективний фонд роботи 1 верстату - 2000 годин. Режим роботи - 2 зміни.

Норма обслуговування на 1 робочою в зміну по міжремонтному обслуговування буде складати:

по верстатним роботам $N_{об}^{верст} = 1650$ рем.од.

по слюсарним роботам $N_{об}^{слюс} = 500$ рем.од.

по іншим роботам $N_{об}^i = 1650$ рем.од.

Коефіцієнт, який урахує витрати матеріалів на огляди і міжремонтне обслуговування: $\lambda = 1,12$.

Норма витрат матеріалів на 1 капітальний ремонт на 1 рем.од.: $N_i = 14$ кг.

Коефіцієнт співвідношення норм витрат матеріалів при середньому і капітальному ремонту: $L = 0,6$.

Коефіцієнт співвідношення норм витрат матеріалу при поточному і капітальному ремонті: $\beta = 0,2$.

Щорічно капітальному ремонту піддається 5% обладнання, середньому ремонту - 15%, поточному -100%.

Розв'язання:

1) Визначимо тривалість міжремонтного циклу обладнання:

$$T_{мц} = A \cdot \beta_T \cdot \beta_M \cdot \beta_Y \cdot \beta_B$$

де А - нормативний ремонтний цикл,

β_T - коефіцієнт який урахує тип виробництва (для масового виробництва $\beta_T = 1$; серійного $\beta_T = 1,3$; одиничного $\beta_T = 1,5$),

β_M - коефіцієнт який урахує властивості металу (для сталі $\beta_M = 1$)

β_Y - коефіцієнт який урахує умови експлуатації обладнання (нормальні умови $\beta_Y = 1$; важкі шкідливі умови $\beta_Y = 0,7$),

β_B - коефіцієнт який відображає групу верстатів (для легких і середніх верстатів $\beta_B = 1$).

$$T_{мц} = 20000 \cdot 1,3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 26000 \text{ (годин)}$$

для двох верстатів: $T_{\text{мц}} = 26000 / 2 = 13000$ (годин)

при двохзмінному режимі роботи: $T_{\text{мц}} = 26000/2000 \cdot 2 = 6,5$ (років) (або 78 місяців)

Визначаємо тривалість міжремонтного періоду:

$$t_{\text{мр}} = \frac{T_{\text{мц}}}{\Pi_{\text{с}} + \Pi_{\text{п}} + 1}$$

де $\Pi_{\text{с}}$, $\Pi_{\text{п}}$ - кількість середніх і поточних ремонтів відповідно.

$$t_{\text{мр}} = \frac{78}{1 + 4 + 1} = 13 \text{ (місяців)}$$

Визначаємо тривалість міжоглядного періоду:

$$t_{\text{мо}} = \frac{T_{\text{мц}}}{\Pi_{\text{с}} + \Pi_{\text{п}} + \Pi_{\text{о}} + 1}$$

$$t_{\text{мр}} = \frac{78}{1 + 4 + 1 + 6} = 6,5$$

Визначаємо загальний річний обсяг ремонтних робіт:

$$T_{\text{заг}}^{\text{рем}} = [(T_{\text{к}}\Pi_{\text{к}} + T_{\text{с}}\Pi_{\text{с}} + T_{\text{п}}\Pi_{\text{п}} + T_{\text{о}}\Pi_{\text{о}}) / T_{\text{мц}}] \sum_{i=1}^m (R_i C_{\text{пр}}^i)$$

де $T_{\text{к}}$, $T_{\text{с}}$, $T_{\text{п}}$, $T_{\text{о}}$ - сумарна трудомісткість ремонтних робіт, відповідно капітальних, середніх, поточних ремонтів й оглядів на одиницю ремонтної складності, нормо-година;

R_i - кількість одиниць ремонтної складності i -ї одиниці встаткування (механічної частини), рем. од.;

$C_{\text{пр}}^i$ - число одиниць устаткування i -го найменування, шт.

Підставивши дані з таблиці одержимо загальну трудомісткість ремонтних робіт (допускаємо, що їхній загальний обсяг розподіляється рівномірно по роках протягом усього міжремонтного циклу):

$$T_{\text{заг}}^{\text{рем}} = ((35 \cdot 1 + 23,5 \cdot 1 + 6,1 \cdot 4 + 0,85 \cdot 6) / 6,5) \cdot 11,3 \cdot 40 = 6102 \text{ (годин)}$$

По цій же формулі розрахуємо трудомісткість по видам робіт.

По слюсарним роботам:

$$T_{\text{рем}}^{\text{сл}} = ((23 \cdot 1 + 16 \cdot 1 + 4 \cdot 4 + 0,75 \cdot 6) / 6,5) \cdot 11,3 \cdot 40 = 4136 \text{ (годин)}$$

По верстатним роботам:

$$T_{\text{рем}}^{\text{верст}} = ((10 \cdot 1 + 7 \cdot 1 + 2 \cdot 4 + 0,1 \cdot 6) / 6,5) \cdot 11,3 \cdot 40 = 1763 \text{ (годин)}$$

По іншим роботам:

$$T_{\text{рем}}^{\text{інш}} = ((2 \cdot 1 + 0,5 \cdot 1 + 0,1 \cdot 4) / 6,5) \cdot 11,3 \cdot 40 = 203 \text{ (годин)}$$

2. Річний обсяг робіт по міжремонтному обслуговуванню:

$$T_{об} = (F_e K_{зм} / H_{об}) \sum_{i=1}^m R_i C_{пр}^i$$

де F_e - річний ефективний фонд часу одного ремонтника, година;

$K_{зм}$ - число змін роботи обслуговуючого устаткування;

$H_{об}$ - норма обслуговування ремонтних одиниць при виконанні верстатних ($H_{об}^{верст}$), слюсарних ($H_{об}^{сл}$), прочих ($H_{об}^{пр}$) робіт на одного робітника в зміну.

Визначимо середньорічну трудомісткість робіт по міжремонтному обслуговуванню і видам робіт.

По слюсарним роботам:

$$T_{об}^{сл} = (1835 \cdot 2 / 500) 1,3 \cdot 40 = 3318 \text{ (годин)}$$

По верстатним роботам:

$$T_{об}^{верст} = (1835 \cdot 2 / 1650) 1,3 \cdot 40 = 1003 \text{ (години)}$$

По іншим роботам:

$$T_{об}^{інш} = (1835 \cdot 2 / 3000) 1,3 \cdot 40 = 552 \text{ (години)}$$

Загальний річний обсяг робіт по міжремонтному обслуговуванню:

$$T_{об}^{заг} = T_{об}^{сл} + T_{об}^{верст} + T_{об}^{інш}$$

$$T_{об}^{заг} = 3318 + 1003 + 552 = 4873 \text{ (години)}$$

Чисельність робочих необхідних для ремонту обладнання:

$$P_{рем} = \frac{T_{рем}}{F_e K_v}$$

де K — коефіцієнт виконання норм часу.

Кількість слюсарів для ремонту: $P_{сл} = 4136 / 1835 \cdot 1,2 = 1,9$ (2 людини)

Кількість верстатників: $P_{верст} = 1763 / 1835 \cdot 1,1 = 0,9$ (1 людина)

Кількість інших робітників: $P_{інш} = 203 / 1835 \cdot 1 = 0,1$ (0 людин)

Загальна кількість ремонтних робітників, необхідних для ремонту обладнання:

$$P_{рем} = P_{сл} + P_{верст} + P_{інш} = 2 + 1 + 0 = 3 \text{ (людини)}$$

3. Число верстатів, необхідних для виконання верстатних робіт для ремонту й міжремонтного обслуговування визначимо по формулі:

$$C_{\text{верст}} = \frac{T_{\text{рем}}^{\text{верс}} + T_{\text{об}}^{\text{верс}}}{F_c K_{3M} K_B}$$

$$C_{\text{верст}} = \frac{1763 + 1003}{2000 \cdot 2 \cdot 1,1} = 0,6 \text{ (1 верстат)}$$

4. Потребу цеху в матеріалах для ремонтних робіт розрахуємо по формулі:

$$Q = \lambda H_i (\Sigma R_k + L \Sigma R_c + B \Sigma R_{\Pi})$$

ΣR_k , ΣR_c , ΣR_{Π} - сума ремонтних одиниць агрегатів, що піддають протягом року відповідно до капітального, середнього й поточного ремонтів.

При річному капітальному ремонті 5% верстатів показник ΣR_k буде складати:

$$\Sigma R_k = 0,05 \sum_{i=1}^m (R_i C_{\text{пр}}^i)$$

$$\Sigma R_k = 0,05 \cdot 11,3 \cdot 40 = 22,6 \text{ рем. од.}$$

При річному середньому ремонті 15% верстатів показник ΣR_c буде складати:

$$\Sigma R_c = 0,15 \sum_{i=1}^m (R_i C_{\text{пр}}^i)$$

$$\Sigma R_c = 0,15 \cdot 11,3 \cdot 40 = 67,8 \text{ рем. од.}$$

При річному поточному ремонті 100% верстатів показник ΣR_{Π} буде складати:

$$\Sigma R_{\Pi} = 1 \sum_{i=1}^m (R_i C_{\text{пр}}^i)$$

$$\Sigma R_{\Pi} = 1 \cdot 11,3 \cdot 40 = 452 \text{ рем. од.}$$

Підставивши відповідні дані у формулу, одержимо величину потреби цеху в матеріалах для ремонтних робіт:

$$Q = 1,12 \cdot 14(22,6 + 0,6 \cdot 67,8 + 0,2 \cdot 452) = 2410 \text{ кг.}$$

5 Список використаних та рекомендованих джерел

1. Закон України "Про власність" // Відомості Верховної Ради (ВВР), 1991. - № 20. - С. 249.
2. Закон України "Про господарські товариства" // Відомості Верховної Ради (ВВР), 1991. - № 49. С. 682.
3. Бадаева Т.Ф. Экономика, организация и планирование машиностроительного производства Уч.- М. : Высшая школа 1979, 455с.
4. Кожекин Г.Я., Лисица Л.М. Организация производства: Уч. пособие. - Мн.: ИП "Экоперспектива", 1998. - 334 с.
5. Кириченко И.С., Постевой А.Г. Организация складских работ на предприятиях материально-технического обеспечения. - К.: Техніка, 1989. - 86 с.
6. Курочкин А.С. Организация производства: Уч. пособие. - К.: МА-УП, 2001.-216 с
7. Лобанов Н.Я. Организация, планирование и управление производством в горной промышленности Уч.- М.: „Недра „1989г.
8. Мелехин В.Т. и др.. Организация и планирование энергохозяйства промышленных предприятий. -Л.: Энергоатомиздат, 1988. 124 с.
9. Новицкий Н.Н. Организация производства на предприятиях. Уч-метод. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 392 с.
10. Нормирование труда в промышленности /Под ред. С.С. Новожилова и др. - М.: Экономика, 1988.-265 с.
11. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия /Под ред. СМ. Бухало и др. - К.: Вища школа, 1989. - 387 с.
12. Попкова Л.В. Вспомогательное производство: организация и планирование в управлении: Уч. пособие. - Днепропетровск: ДГУ, 1988. - 54 с.
13. Потапов Г.П. Организация и планирование транспортных работ в производственном объединении: Уч. пособие. - Ярославль: Ярослав, университет., 1986. - 46 с.
14. Покропивний С.Ф. Економіка підприємства. Збірник практичних задач. - К.: КНЕУ, 2000г.
15. Подоровская М.М. Организация труда: Конспект лекций. - К.: МА-УП, 2001. - 184 с.
16. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: Уч. пособие. - Ростов-на-Дону.: МарТ. 2002. - 546 с.
17. Фархугдинов Р.А. Организация производства Уч.- М.: ИНФА.- М, 2001.

Підписано до друку 12.09.2012р. . Формат 60×84 1/16. Ум. друк. арк. 2,44
Друк лазерний. Замовлення № 50/12. Тираж 50 прим.

Надруковано в Видавничому центрі КП ДВНЗ „ДонНТУ”