

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для самостійної роботи студентів
спеціальностей 051 – «Економіка»,
076 – «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
денної та заочної форм навчання
з дисципліни «Організація виробництва»

2017

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

До видавництва й у світ дозволяю
Проректор

І. П. Гладкий

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для самостійної роботи студентів
спеціальностей 051 – «Економіка»,
076 – «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
денної та заочної форм навчання
з дисципліни «Організація виробництва»

Всі цитати, цифровий, фактичний
матеріал і бібліографічні відомості
перевірені, написання сторінок
відповідає стандартам

Затверджено
методичною радою
університету
протокол № __ від _____

Укладачі:

Іванілов О.С.
Приходько Д.О.

Відповідальний за випуск:

Дмитрієв І. А.

Харків, ХНАДУ, 2017

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для самостійної роботи студентів
спеціальностей 051 – «Економіка»,
076 – «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
денної та заочної форм навчання
з дисципліни «Організація виробництва»

Затверджено
методичною радою
університету
протокол № ___ від _____

Харків, ХНАДУ, 2017

Укладачі: Іванілов О.С.
Приходько Д.О.

Кафедра економіки підприємства

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| Вступ..... | 6 |
| Тема 1 Організаційні основи виробництва..... | 8 |
| Тема 2 Виробничі системи..... | 12 |
| Тема 3 Виробничий процес і організаційні типи виробництва... | 17 |
| Тема 4 Організація трудових процесів і робочих місць..... | 25 |
| Тема 5 Нормування праці..... | 40 |
| Тема 6 Організація виробничого процесу в просторі..... | 48 |
| Тема 7 Організація виробничого процесу в часі..... | 54 |
| Тема 8 Організація допоміжних виробництв..... | 62 |
| Тема 9 Організація обслуговуючих господарств..... | 75 |
| Тема 10 Одиначний та партійний методи організації виробництва..... | 84 |
| Тема 11 Організація потокового та автоматизованого виробництв..... | 91 |
| Тема 12 Організаційно-виробниче забезпечення якості таконкурентоспроможності продукції..... | 101 |
| Тема 13 Комплексна підготовка виробництва до випуску нової продукції..... | 108 |
| Тема 14 Організаційне проектування виробничих систем..... | 115 |
| Список джерел інформації..... | 120 |

ВСТУП

Організація 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 та трудових ресурсів у процесі виробництва й тим самим підвищує його ефективність.

Прибутково працювати в умовах ринку - це не тільки працювати на споживача, але й раціонально організувати виробництво, досягати належних результатів за максимального використання 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 самий час відкритою системою, що припускає вкладення коштів.

Об'єктом вивчення курсу «Організація виробництва» є підприємство як виробнича система з усіма характерними для неї ознаками, що розглядається як відкрита система.

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

Предмет вивчення - методи й засоби найбільш раціональної організації виробництва.

1 Самостійна робота студентів з дисципліни «Організація виробництва» організовується відповідно до навчального плану і

містить у собі:

- а) проведення практичних занять;
- б) самостійну роботу студентів в аудиторіях під керівництвом викладача;
- в) самостійну роботу студентів з літературою, індивідуальним завданням викладача за власним планом.

2 Основне завдання самостійної роботи з дисципліни - закріплення знань, отриманих студентом у процесі конспектування лекцій викладача і вивчення літератури.

3 На кожну тему дисципліни передбачене виконання одного практичного завдання.

Крім розв'язання задач на кожному занятті викладач повинен здійснити опитування з питань теоретичної частини прочитаних ним лекцій ізаконспектованої самостійно студентами однієї з тем дисципліни.

ТЕМА 1 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА

1.1 Питання для вивчення теми

- 1 Сутність і суспільне значення виробництва.
- 2 Предмет, мета та зміст курсу.
- 3 Історія розвитку теорії та практики організації виробництва.

1.2 План семінарського заняття

- 1 Сутнісно-змістова характеристика виробничої діяльності та виробництва.
- 2 Поняття організації виробництва, її цілі та завдання.
- 3 Методологічні особливості вивчення курсу «Організація виробництва».
- 4 Етапи розвитку теорії та практики організації виробництва.

Література [2, 8, 9, 11, 14, 20].

1.3 Термінологічний словник

Виробництво - безпосереднє виготовлення продукції або надання послуг.

Виробнича діяльність - цілеспрямована праця з виготовлення споживчих товарів та надання послуг.

Організація виробництва - сукупність правил, процесів і дій, що забезпечують форму, порядок поєднання праці та речових елементів виробництва з метою підвищення ефективності виробництва та збільшення прибутку.

Технологія - можливі способи та варіанти виготовлення продукції, які визначають, за допомогою яких знарядь праці економічно доцільно перетворювати предмети праці в конкретний продукт з потрібними властивостями.

1.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Суспільне значення виробничої діяльності в сучасних умовах.
- 2 Організаційно-технологічні аспекти виробництва.
- 3 Основні елементи виробництва та їх характеристика.
- 4 Вплив промислової революції на розвиток теорії та практики організації виробництва.
- 5 Аналітичний огляд розвитку організації виробництва.
- 6 Система раціоналізації праці та виробництва Ф. Тейлора.
- 7 Принципи поточного виробництва Г. Форда.
- 8 Точновчасна філософія виробництва та концепція всеохоплюючої о контролю якості.

Питання для дискусії

- 1 Чому провідна роль в організації виробництва належить технології?
- 2 Що спонукає постійно вдосконалювати організацію виробництва?
- 3 Які напрями повинна включати організація виробництва і чому?
- 4 У чому полягають особливості, що відрізняють дисципліни «Організація виробництва», «Операційний менеджмент» та «Виробничий менеджмент»?
- 5 У чому полягають основні причини неконкурентоспроможності вітчизняної продукції та підприємств? Наведіть приклади.

1.5 Завдання для перевірки знань

Тести

- 1 Організація виробництва - це:
 - а) функція, пов'язана з організацією та управлінням

людьми, діяльність яких спрямована на вирішення завдань бізнесу;

б) координація та оптимізація в часі й просторі всіх матеріальних та трудових елементів виробництва з метою отримання найкращого господарського результату;

в) наука, об'єктом якої є зміст діяльності підприємства;

г) цілеспрямований вплив на колектив людей з метою організації та координації їхніх дій у процесі виробництва.

2 У сучасних умовах для промислового виробництва висуваються вимоги:

а) оптимальності;

б) гнучкості;

в) мобільності;

г) високої культури;

д) екологічності;

е) конкурентоспроможності.

3 Завдання технології виробництва полягають у підвищенні показників:

а) продуктивності;

б) організаційного рівня;

в) гнучкості та мобільності;

г) якості продукції;

д) економії ресурсів;

е) обсягів виробництва.

4 Процес виробництва на підприємстві здійснюється завдяки взаємодії:

а) засобів праці та персоналу;

б) предметів праці, персоналу та засобів праці;

в) продуктивної системи, засобів праці та робочої сили.

5 Ефективність виробництва визначається:

а) методами раціонального використання елементів виробництва в його сукупності;

б) продуктивністю системи;

в) прибутковою діяльністю.

г) правильна відповідь відсутня.

6 Організація виробництва спирається на методи:

а) кваліметрії;

б) експертний;

- в) діалектичний;
- г) системний;
- д) органолептичний.

7 Організація виробництва належить до наук:

- а) економічних;
- б) точних;
- в) прикладних;
- г) природних.

8 Фабричний кодекс, у якому вперше було визначено основи організації трудової діяльності, створив:

- а) Г. Форд;
- б) Ф. Тейлор;
- в) Г. Емерсон;
- г) Р. Аркرایт.

9 Френк і Ліліан Гілберти довели, що основні елементи виробничих операцій:

- а) залежать від змісту роботи;
- б) не залежать від змісту роботи;
- в) правильна відповідь відсутня.

10 Хто з представників раціоналістичної школи наукової організації виробництва розробив систему планування виробничих операцій, яка використовується в сучасному виробництві?

- а) Г. Гант;
- б) Ф. Тейлор;
- в) Л. Гілберт;
- г) Г. Форд.

11 Ф. Тейлор довів, що головний елемент будь-якої виробничої системи -це:

- а) засоби виробництва;
- б) предмети праці;
- в) людина;
- г) капітал;
- д) земля.

12 Автором формул для розрахунку виробничого циклу, що виведені на основі теорії побудови виробничих процесів у часі, є:

- а) Ф. Тейлор;
- б) Р. Аркرایт;

- в) Г. Форд;
 - г) А. Адамецький;
 - д) Г. Емерсон.
- 13 Математичну модель управління запасами розробив:
- а) Ф. Харріс;
 - б) У. Шухарт;
 - в) С. Митрофанов;
 - г) Ф. Тейлор.

ТЕМА 2 ВИРОБНИЧІ СИСТЕМИ

2.1 Питання для вивчення теми

- 1 Виробництво як відкрита система.
- 2 Принципи організації та функціонування виробничих систем.
- 3 Підприємство як складна виробнича система.

2.2 План семінарського заняття

- 1 Системні характеристики виробництва та його основних елементів.
- 2 Класифікація виробничих систем.
- 3 Закони та принципи організації виробничих систем.
- 4 Загальні відмінності та властивості виробничих систем.
- 5 Підприємство як інтегрована соціально-виробнича та економічна система.

Література [2, 11, 14].

2.3 Термінологічний словник

Виробничі системи - особливий клас систем, який складається з працівників, знарядь і предметів праці, інших елементів, що необхідні для функціонування системи, в процесі якого створюються продукція або послуги.

Закон організації виробничих систем - необхідне, суттєве,

стале відношення між елементами виробничої системи, а також між даною системою та зовнішнім середовищем.

Організація - сукупність людей та засобів виробництва з розподілом відповідальності, повноважень і взаємовідносин.

Принципи організації - основні правила, що відображають загальні універсальні закони організації.

Система - сукупність взаємопов'язаних або взаємодіючих елементів.

2.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

1 Моделі виробничої функції та методи оцінки їх продуктивності.

2 Зовнішнє середовище виробничої системи.

3 Загальна структура виробничих систем та їх класифікація.

4 Прикладне значення дії законів організації виробничих систем.

5 Техніко-технологічна база підприємства як умова системного розвитку.

6 Інформаційні та матеріальні потоки виробничої системи.

7 Особливості взаємодії виробничої системи з зовнішнім середовищем у сучасних умовах господарювання.

8 Підприємство — самостійна виробнича система.

Питання для дискусії

1 Які організаційні, виробничі та економічні умови й відносини обумовлюють виокремлення підприємства як основної ланки господарювання? Обґрунтуйте відповідь.

2 Доведіть, що виробниче підприємство має всі ознаки та властивості системи.

3 Визначте, що необхідно зробити в першу чергу для підвищення конкурентоспроможності виробничої системи підприємства.

4 Що потрібно для впровадження сучасних концепцій

гнучкості та мобільності на вітчизняних підприємствах?

2.5 Завдання для перевірки знань

Контрольні питання

- 1 Чому виробництво розглядається як система? Охарактеризуйте його структуру та елементи.
- 2 Назвіть чинники виробництва та стисло їх охарактеризуйте.
- 3 Розкрийте сутність основних ознак, властивостей виробничої системи.
- 4 Охарактеризуйте принципи організації виробничих систем.
- 5 Як визначається рівень організованості виробничої системи і для чого він використовується?
- 6 Поясніть вимоги гнучкості й мобільності виробничих систем та їхні ознаки.

Тести

- 1 Економічна сутність виробничої системи полягає у створенні:
 - а) готової продукції;
 - б) доданої вартості;
 - в) нової вартості;
 - г) нового товару.
- 2 Організація «системи» передбачає:
 - а) порядок розташування та взаємодію елементів системи;
 - б) кількісний та якісний склад основних елементів системи;
 - в) способи взаємозв'язку основних елементів системи, які забезпечують її стан;
 - г) принципи функціонування компонентів системи.
- 3 Структура та організація системи, що передбачаються проектом, бувають:
 - а) формальними;
 - б) неформальними;

- в) природними;
- г) правильна відповідь відсутня.

4 Система, яка активно взаємодіє з зовнішнім середовищем на «вході» та «виході», називається:

- а) штучною;
- б) закритою;
- в) відкритою;
- г) природною.

5 Проста система має у своєму складі:

- а) лише один елемент;
- б) обмежену кількість елементів;
- в) обмежену кількість взаємопов'язаних елементів;
- г) велику кількість взаємодіючих елементів.

6 Системи, в яких стан внутрішніх елементів та їхня поведінка в цілому змінюються з часом, належать до:

- а) централізованих систем;
- б) динамічних систем;
- в) статичних систем;
- г) фізичних систем.

7 Виробнича система, де послідовно здійснюються частини функцій над предметами праці, що виконуються системою в цілому до отримання готового продукту, - це:

- а) хімічний комбінат;
- б) машинобудівний завод;
- в) металургійний комбінат;
- г) шарикопідшипниковий завод.

8 Який із принципів організації виробничих систем обумовлений необхідністю компенсації відхилень від параметрів функціонування системи?

- а) принцип резервів;
- б) принцип відповідності цілям;
- в) принцип розвитку виробничих систем;
- г) принцип відповідності зв'язків елементів системи;
- д) принцип відповідності елементів системи між собою.

9 У процесі проектування та вдосконалення виробничих систем їм надаються такі властивості:

- а) результативність;

- б) ідеальна організація;
- в) гнучкість;
- г) керованість;
- д) структура;
- е) надійність.

10 Зв'язки структурного підрозділу, що характеризують ступінь його економічної сумісності з іншими елементами й системою в цілому, є:

- а) синергічними зв'язками;
- б) просторовими зв'язками;
- в) виробничими зв'язками;
- г) функціональними зв'язками.

11 Основні правила, що відображають загальний універсальний закон організації та використовуються в процесі формування виробничих систем, - це:

- а) принципи організації;
- б) методи організації;
- в) форми організації;
- г) системи організації.

12 Гнучкість виробничої системи забезпечується:

- а) збільшенням кількості підрозділів і зменшенням їхніх розмірів;
- б) збереженням стабільності виробничої структури;
- в) наданням підрозділам підприємницьких рис;
- г) підвищенням спеціалізації.

13 Промислове підприємство являє собою:

- а) складну виробничу систему;
- б) техніко-технологічний комплекс машин та механізмів;
- в) виробничо-екологічну систему;
- г) соціально-економічну систему.

14 Головна мета підприємства полягає у:

- а) виготовленні продукції (послуг);
- б) задоволенні зацікавлених сторін;
- в) одержуванні прибутку;
- г) споживанні ресурсів;
- д) підвищенні якості продукції,

15 Для промислового підприємства характерні такі

властивості:

- а) виробничо-технологічна єдність;
- б) організаційно-економічна єдність;
- в) господарська самостійність;
- г) універсальність.

16 Підприємство як виробнича система забезпечує свою адаптивність:

- а) самонавчанням;
- б) саморегулюванням;
- в) самоорганізацією;
- г) мобільністю.

17 Із погляду економічних відносин промислове підприємство являє собою:

- а) підприємницьке утворення;
- б) формальну організацію;
- в) виробничо-технологічний комплекс;
- г) виробничу систему.

ТЕМАЗВИРОБНИЧИЙПРОЦЕСІОРГАНІЗАЦІЙНІТИПИ ВИРОБНИЦТВА

3.1 Питаннядлявивченнятеми

- 1 Технологія та виробничий процес.
- 2 Принципи раціональної організації виробничого процесу.
- 3 Планування виробничого процесу.
- 4 Організаційні типи виробництва.

3.2 Плансемінарськогозаняття

- 1 Технологічна сутність виробничого процесу, його структура та зміст.
- 2 Загальні положення розробки технологічних і виробничих процесів.
- 3 Принципи раціональної організації виробничого процесу.
- 4 Організаційні типи виробництва та їхні техніко-економічні характеристики.

Література [2, 8, 9, 11, 14].

3.3 Термінологічний словник

Виробнича операція - це частина основного виробничого процесу, то виконується безперервно на одному робочому місці без переналагодження устаткування над одним або кількома виробами одним робітником або групою робітників. Виробничий процес - поєднання предметів, знарядь праці та живої праці в просторі й часі, що функціонують і перетворюють вхідні компоненти для задоволення потреб виробництва

Масовий тип виробництва - тип виробництва, що характеризується вузькою номенклатурою та великим обсягом випуску продукції, яка безперервно виробляється протягом тривалого часу.

Одиничний тип виробництва - тип виробництва, що характеризується широкою номенклатурою продукції та малим обсягом її випуску.

Процес - сукупність взаємопов'язаних або взаємодіючих видів діяльності (операцій), в якій використовують ресурси та якою можна управляти для перетворення вхідів на виходи.

Серійний тип виробництва - тип виробництва, що характеризується обмеженою номенклатурою та відносно великим обсягом випуску продукції, яка виробляється періодично повторюваними партіями.

Технологічна операція - завершена частина технологічного процесу, яка виконується на одному робочому місці та характеризується постійністю предмета праці, знаряддя праці й особливостей впливу на предмет праці.

Технологічний процес - сукупність операцій із добування, перероблення сировини й матеріалів на напівфабрикати та виготовлення готової продукції.

Тип виробництва - комплексна характеристика технічних, організаційних та економічних особливостей виробничої діяльності підприємства.

3.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Методичні особливості розробки технологічних процесів.
- 2 Виробничі процеси, їх види та класифікаційні ознаки.
- 3 Комплексне застосування принципів раціональної організації виробничих процесів.
- 4 Характеристика стадій (фаз) основного виробництва різних галузей промисловості.
- 5 Виробничий процес та його чинники.
- 6 Організаційно-технічний рівень виробництва та методи його визначення.
- 7 Маршрутна та операційна карти виробничого процесу та основні правила їх розробки.
- 8 Типізація виробництва: передумови, тенденції трансформації та результати.

Питання для дискусії

- 1 У чому полягає зв'язок технології з раціональною організацією виробництва?
- 2 Чи можна використовувати принципи раціональної організації виробництва без зміни технології?
- 3 Які зміни слід здійснити, щоб перетворити одиничне виробництво на серійне та масове?
- 4 Що для нього потрібно?
- 5 Які існують перешкоди?
- 6 Як розв'язуються суперечності економічності виробництва та ринкових потреб?

3.5 Завдання для перевірки знань

Контрольні питання

- 1 Дайте визначення виробничого процесу та охарактеризуйте його складові.

2 Що таке «технологія виробництва», «технологічні операції та процеси», як вони розробляються?

3 Назвіть і поясніть сутність сучасного застосування принципів раціональної організації виробничого процесу.

4 Що таке коефіцієнт закріплення операції? Поясніть його призначення.

5 Дайте стислу характеристику типів виробництва та їх показників.

6 У чому полягає зв'язок принципу пропорційності та пропускної спроможності основного виробництва?

Тести

1 Природний процес - це:
а) сукупність лій щодо зміни та визначення стану предмета праці;

б) процес, який здійснюється під впливом сил природи;
в) сукупність взаємопов'язаних дій людей, засобів праці та сил природи, потрібних для виготовлення продукції;

г) процес виготовлення продукції, яка використовується на самому підприємстві для забезпечення нормального протікання основних процесів.

2 За яким критерієм виробничі процеси поділяються на дискретні та безперервні?

а) за призначенням;
б) за перебігом у часі;
в) за ступенем автоматизації;
г) за ступенем складності.

3 Дискретні процеси - це виробничі процеси:

а) які не потребують технологічної циклічності;
б) яким притаманна циклічність, пов'язана з виготовленням виробів певної форми;

в) які виконуються робітником за допомогою машин;
г) які здійснюються машинами без участі робітника.

4 Сукупність взаємопов'язаних дій людей, засобів праці та сил природи, потрібних для виготовлення продукції. - це:

а) технологічний процес;

- б) основний процес;
- в) виробничий процес;
- г) обслуговуючий процес.

5 Автоматичні процеси - це процеси, які:

- а) здійснюються безпосередньо робітником;
- б) виконуються робітником за допомогою машин;
- в) виконуються машинами під наглядом робітника;
- г) здійснюються машиною без участі робітника за

попередньо розробленою програмою.

6 Принцип прямоточності організації виробничого процесу полягає в тому, що:

а) перерви між суміжними технологічними операціями мають бути мінімальними:

б) у рівні проміжки часу виготовляється однакова зростаюча кількість продукції та забезпечується рівномірне завантаження робочих місць;

в) предмети праці в процесі обробки повинні мати найкоротші маршрути для всіх стадій виробничого процесу;

г) у всіх частинах виробничого процесу, в усій взаємопов'язаній системі підрозділів і машин було узгоджено пропускну спроможність.

7 Виробничий процес повинен оперативно адаптуватися до зміни організаційно-технічних умов, пов'язаних із переходом на виготовлення іншої продукції або з її модифікацією, що є вимогою принципу:

- а) гнучкості;
- б) гомеостатичності;
- в) автоматичності;
- г) прямоточності.

8 Перерви між суміжними технологічними операціями мають бути мінімальними або зовсім ліквідованими, що є вимогою принципу:

- а) автоматичності;
- б) ритмічності;
- в) безперервності;
- г) прямоточності.

9 Рівномірність випуску продукції забезпечується

принципом:

- а) паралельності;
- б) ритмічності;
- в) пропорційності;
- г) безперервності;
- д) прямоточності.

10 Основними причинами неритмічної роботи є:

- а) «вузькі» місця;
- б) некомплектність поставки;
- в) неякісне планування;
- г) регламентовані простої;
- д) позапланові втрати.

11 Підприємство, на якому безперервно випускають один або кілька виробів протягом тривалого часу в умовах високої внутрішньозаводської спеціалізації, є підприємством:

- а) одиничного виробництва;
- б) серійного виробництва;
- в) масового виробництва;
- г) дослідного виробництва.

12 Коефіцієнтом закріплення операцій ($K_{3.0}$) в одиничному виробництві є:

- а) $K_{3.0} = 1$;
- б) $1 \leq K_{3.0} < 10$;
- в) $10 < K_{3.0} < 20$;
- г) $20 < K_{3.0} < 40$;
- д) $K_{3.0} > 40$.

13 У яких типах виробництва застосовуються однопредметні потокові лінії?

- а) у дрібносерійному;
- б) у серійному;
- в) у одиничному;
- г) у масовому;
- д) у середньо серійному.

14 Для масового виробництва характерна наступна номенклатура виробів:

- а) широка;
- б) обмежена;

- в) вузька;
- г) різноманітна;
- д) повторювальна.

15 Підприємства одиничного типу виробництва виготовляють продукцію:

- а) окремими екземплярами, що не повторюються або повторюються нерегулярно;
- б) обмеженої номенклатури партіями, які періодично повторюються;
- в) одного або суворо обмеженої кількості найменувань безперервнопротягом тривалого часу;
- г) широкого вжитку на спеціальному устаткуванні.

16 Невелика номенклатура виробів, використання універсального устаткування та висока кваліфікація робітників характерні для типу виробництва:

- а) масового;
- б) серійного;
- в) одиночного;
- г) середньо серійного.

17 Масовий тип виробництва характеризується:

- а) низькою кваліфікацією робітників;
- б) постійним випуском одного й того самого виробу протягом тривалого часу в великій кількості;
- в) великою питомою вагою ручних робіт;
- г) великою питомою вагою спеціального устаткування;
- д) низьким коефіцієнтом закріплення операцій за робочими місцями.

18 Який тип спеціалізації застосовується в організації дрібносерійного виробництва?

- а) технологічний;
- б) предметний;
- в) предметно-замкнений;
- г) технологічно-замкнений.

3.6 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад 1 Визначити коефіцієнт закріплення операцій та тип виробництва на дільниці токарних верстатів механообробного цеху, якщо на ній виготовляється 15 найменувань деталей. Кожна з деталей у процесі обробки на дільниці в середньому обробляється за допомогою трьох операцій. На дільниці встановлено та працює 6 верстатів.

Розв'язання:

Визначимо коефіцієнт закріплення операцій за формулою:

$$K_{\text{зак}} = \frac{\sum_{i=1}^y o'_i}{G} = \frac{15 \cdot 3}{6} = 7,5. \quad (3.1)$$

Отже, коефіцієнт закріплення операцій складає 7,5. Оскільки, $1 < K_{\text{зак}} < 10$, то дільниця токарних верстатів належить до великосерійного типу виробництва.

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 На дільниці механообробного цеху знаходяться 8 фрезерних верстатів, на яких протягом місяця виготовляється 10 найменувань деталей. Кожна з деталей у процесі обробки на дільниці в середньому обробляється за допомогою п'яти операцій.

Визначити коефіцієнт закріплення операцій та тип виробництва на дільниці.

Задача 2 Механоскладальний цех машинобудівного підприємства виготовляє деталі та вузли. Номенклатура вузлів налічує 12-14 позицій, кожний із вузлів складається з 20-25-ти різних деталей.

У цеху здійснюються токарна, свердлильна, фрезерна, шліфувальна обробки деталей. На робочих місцях у середньому виконується 25-28 деталіоперацій за місяць.

Визначити тип виробництва, кількість дільниць, і форми їх

спеціалізації.

Задача 3 У структурі механічного цеху функціонує три дільниці. На токарній дільниці знаходиться 10 одиниць верстатів, на яких протягом місяця виготовляється 12 найменувань деталей. Кожна з деталей у процесі обробки на дільниці в середньому проходить 5 операцій. На фрезерувальній дільниці знаходиться 11 одиниць верстатів, де протягом місяця виготовляються деталі 6-ти найменувань, які проходять обробку за допомогою 4-х операцій. Свердлильна дільниця налічує 9 верстатів, на яких здійснюють обробку 12-ти найменувань деталей, кожна з них підлягає впливу 3-х операцій.

Визначити коефіцієнт закріплення операцій і тип виробництва на дільницях та в цеху в цілому.

Задача 4 Визначити коефіцієнт ритмічності роботи складального цеху підприємства, якщо за планом у першій декаді має бути виготовлено 35 виробів, у другій - 35, у третій - 38. Фактично в першій декаді випущено 22 вироби, у другій - 27, у третій - 57.

Задача 5 Розрахувати коефіцієнт ритмічності випуску продукції на заводі за IV квартал у розрізі окремих місяців, використовуючи дані таблиці 3.1, якщо протягом кожної декади планувалося випускати продукцію в розмірі 1/3 від місячної програми.

Таблиця 3.1 - Вихідні дані

| Місяць | Виконання плану виробництва, % | У тому числі за декадами | | | Коефіцієнт ритмічності |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------|------|------|------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | |
| Жовтень | 104,2 | 26,4 | 35,0 | 42,8 | |
| Листопад | 102,4 | 29,0 | 36,5 | 36,9 | |
| Грудень | 99,6 | 25,0 | 31,4 | 43,2 | |
| Усього за IV квартал | 102 | 26,8 | 34,3 | 40,9 | |

ТЕМА 4 ОРГАНІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ПРОЦЕСІВ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

4.1 Питання для вивчення теми

- 1 Трудовий і виробничий процеси.

- 2 Організація праці та її форми.
- 3 Організація та обслуговування робочого місця.

4.2 План семінарського заняття

- 1 Сутність трудового процесу та його взаємозв'язок із технологічним і виробничим процесами.
- 2 Сучасні концептуальні підходи до проектування організації трудового процесу.
- 3 Цілі, завдання та ЗМІСТ напрямів організації праці.
- 4 Основні форми організації праці й особливості їх застосування в сучасних умовах.
- 5 Організація робочих місць і системи їх обслуговування.
- 6 Умови праці та їх вплив на фізичний й психологічний стани організму людини.

Література [2, 6, 10, 18].

4.3 Термінологічний словник

Зміст праці - найменування конкретних завдань та опис процесів виконання конкретних операцій.

Кооперація праці - об'єднання виконавців для скоординованої участі в одному або різних, але пов'язаних між собою процесах праці.

Організація праці - створення оптимальної взаємодії працівників, знарядь і предметів праці на основі доцільної організації робочих систем (робочих місць) з урахуванням продуктивності й потреб операторів.

Організація трудового процесу - доцільна інтеграція в просторі й часі за кількістю та якістю предмета праці, знаряддя праці та живої праці.

Робоче місце - частина виробничої площі, оснащена всім необхідним устаткуванням, інструментом, пристроями та призначена для виконання трудових операцій певної частини виробничого процесу.

Суміщення професій - виконання одним працівником

різноманітних функцій або робіт у процесі оволодіння кількома професіями або спеціальностями.

Трудовий процес - сукупність методів і засобів впливу на предмет праці за допомогою знарядь праці або впливів контрольованої (керуваного) людиною знаряддя праці на предмет праці з метою випуску матеріального або нематеріального продукту, що здійснюються в певних природних або штучних умовах.

Умови праці - сукупність взаємопов'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних та соціальних чинників конкретної праці, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я і працездатність людини.

4.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Організація праці та основні напрями її вдосконалення.
- 2 Методичні основи проектування трудового процесу.
- 3 Багатоверстатне обслуговування: умови застосування та розрахунки параметрів.
- 4 Поділ та кооперація праці на підприємстві.
- 5 Суміщення професій та його вплив на ефективність діяльності фірми.
- 6 Організація обслуговування робочих місць.
- 7 Організація проектування робочого місця.
- 8 Умови праці та чинники їх формування.
- 9 Колективні форми організації праці.
- 10 Нормативні вимоги щодо умов і безпеки праці.

Питання для дискусій

1 Оцінку роботи людини здійснюють за допомогою логічних принципів розподілу навантаження між різними частинами тіла, надання переваг (першості) типами і послідовності рухів. Визначте їх на прикладі роботи, яку Ви добре знаєте.

2 Чи можливе ефективне функціонування підприємства, що не розробляє та не вдосконалює проекти робочих місць, карт організації трудового процесу? Який взаємозв'язок між ними та яка їхня роль в організації виробництва?

3 Раціоналізація методів роботи й нормування праці умови організаційного розвитку. Як вони здійснюються та впливають один на одного?

4.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Сукупність методів і засобів впливу людини на предмет праці, що здійснюються в певних природних або штучних умовах за допомогою знарядь праці, називається:

- а) технологічним процесом;
- б) виробничим процесом;
- в) трудовим процесом;
- г) допоміжним процесом.

2 Що є основним елементом трудовою процесу?

- а) трудовий рух;
- б) трудова дія;
- в) трудовий прийом;
- г) трудова операція.

3 Сукупність трудових дій, які виконуються за незмінних предметів та засобів праці і являють собою технологічно завершену частину операції, - це:

- а) трудовий рух;
- б) трудовий прийом;
- в) комплекс трудових прийомів;
- г) трудова операція;
- д) трудовий процес.

4 Автоматизовані процеси - це процеси, які виконує:

- а) безпосередньо робітник;
- б) робітник за допомогою машин;
- в) машина під наглядом робітника;
- г) машина за розробленою програмою без участі робітника.

5 Найменування конкретних завдань та
опис процесів виконання конкретних операцій визначає:

- а) зміст праці;
- б) управлінську процедуру;
- в) інструкцію;
- г) трудовий прийом.

6 Організація трудового процесу - це:

- а) доцільна інтеграція в просторі й часі предмета, знаряддя та живої праці за їх кількістю та якістю;
- б) оптимізація знарядь, умов і процесів праці;
- в) сукупність організаційно-технічних умов діяльності людини;
- г) сукупність усіх елементів виробництва.

7 Конкретизація трудової діяльності окремого працівника (групи) в певних організаційно-технічних умовах виробництва визначається як:

- а) функція проектування трудового процесу;
- б) формалізація методів виконання роботи;
- в) вимірювання роботи для оцінки ефективності праці;
- г) зміст праці.

8 Формування змісту праці й часового зв'язку людини з трудовим процесом з метою підвищення доходності й одночасно привабливості робочих місць, а також ступеня задоволення працею - це:

- а) структуризація праці;
- б) розширення завдання;
- в) проектування трудових прийомів;
- г) удосконалення умов праці.

9 Збагачення змісту праці через здійснення різних видів робіт на різних робочих місцях - це:

- а) ротація;
- б) збагачення змісту праці; в) групова праця;
- г) розширення завдання.

10 Організація праці - це :

- а) забезпечення підприємства робочою силою та її правильний розподіл між робочими місцями;
- б) умови, в яких здійснюється процес праці;

в) система технічних, санітарно-гігієнічних і організаційних заходів щодо використання праці;

г) раціоналізація прийомів і методів праці.

11 Упровадження організації праці починається з:

а) розроблення заходів щодо організації праці;

б) визначення виконавців заходів;

в) аналізу фактичного стану організації праці на підприємстві;

г) розроблення завдань із підвищення ефективності виробництва.

12 Основними напрямками організації праці є:

а) забезпечення виробництва робочою силою;

б) удосконалення організації та обслуговування робочих місць;

в) удосконалення форм розподілу та кооперації праці;

г) зміцнення трудової дисципліни;

д) удосконалення методів вимірювання праці.

13 Організація праці забезпечує:

а) підвищення кваліфікації працівників;

б) краще використання матеріалів, палива, техніки;

в) підвищення енергоозброєності;

г) зростання продуктивності праці.

14 Створення оптимальної взаємодії людей, знарядь і предметів праці на основі доцільної організації робочих систем (робочих місць) з урахуванням продуктивності й потреб людини - це:

а) організація праці;

б) організація виробництва;

в) організація технологічної підготовки виробництва;

г) організація управління.

15 Відокремлення різних видів робіт, які являють собою часткові процеси створення продукції, і закріплення їх за робочими місцями - це:

а) організація праці;

б) кооперація праці;

в) розподіл праці;

г) раціоналізація праці.

16 Які існують основні форми розподілу праці?

- а) операційна;
- б) функціональна;
- в) технологічна;
- г) професійно-кваліфікаційна;
- д) предметна.

17 Об'єднання виконавців для скоординованої участі в одному або різних, але пов'язаних між собою процесах праці - це:

- а) організація праці;
- б) організація виробництва;
- в) кооперація праці;
- г) організація управління.

18 Виконання одним робітником різноманітних функцій або робіт у процесі оволодіння кількома професіями або спеціальностями - це:

- а) колективна праця;
- б) багатостаттне обслуговування;
- в) кооперація праці;
- г) суміщення професій.

19 Суміщення професій у певній черговості виконання операцій на кількох одиницях устаткування - це:

- а) кооперація праці;
- б) колективна праця;
- в) суміщення професій;
- г) багатостаттне обслуговування.

20 Видами багатостаттного обслуговування є:

- а) партійний;
- б) індивідуальний;
- в) ланцюговий;
- г) бригадний.

21 Інтеграція праці кількох робітників, які виконують спільне виробничезавдання і несуть колективну відповідальність за результати роботи, - це:

- а) внутрішньодільнична кооперація праці;
- б) виробнича бригада;
- в) кооперація праці;
- г) суміщення професій.

22 Об'єднання робітників однієї професії однакової або різної кваліфікації та зайнятих в однорідних технологічних процесах - це бригада:

- а) спеціалізована;
- б) комплексна;
- в) наскрізна;
- г) змінна.

23 Частина виробничої площі, оснащена всім необхідним для виконання трудових операцій певної частини виробничого процесу, - це:

- а) дільниця;
- б) робоче місце;
- в) цех;
- г) бюро.

24 До основних напрямів організації робочого місця належать:

- а) спеціалізація;
- б) розміщення елементів;
- в) умови праці;
- г) обслуговування;
- д) нормування;
- е) оплата праці.

25 Повне комплектне оснащення робочого місця - це:

- а) основне технологічне обладнання;
- б) допоміжне устаткування та інструмент;
- в) предмети праці;
- г) організаційне оснащення.

26 Просторове розміщення знарядь, предметів і виконавця з урахуванням антропометричних, біохімічних даних та основних характеристик органів відчуття людини - це:

- а) технологічне планування;
- б) організація виробництва;
- в) карта організації праці;
- г) робоче місце.

27 Регламентація обсягів, термінів і методів виконання допоміжних робіт із забезпечення робочих місць усім необхідним - це система:

- а) обслуговування;

- б) ремонту;
- в) матеріально-технічного забезпечення;
- г) організаційного оснащення.

28 Сукупність взаємопов'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних та соціальних чинників конкретної праці, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я і працездатність людини, - це:

- а) режим праці;
- б) режим відпочинку;
- в) техніка безпеки;
- г) умови праці.

4.6 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад1 Дільниця токарних напівавтоматів має 30 верстатів. Змінна виробнича програма дільниці передбачає виготовлення 2480-ти деталей. Машинний час на обробку однієї деталі складає 3,7 хвилин, час зайнятості робітника — 1,5 хвилини. Коефіцієнт зайнятості робітника не повинен перевищувати 0,9. Змінний фонд часу одиниці устаткування складає 480 хвилин. Необхідно організувати багатостатне обслуговування на дільниці за мінімальної кількості робітників.

Розв'язання:

1 Розрахуємо середній коефіцієнт використання одного верстата за машинним часом для виконання змінної виробничої програми за формулою:

$$\bar{k}_{\text{вик.вер.}} = \frac{\bar{n}}{n} \quad (4.1)$$

де \bar{n} - середня кількість діючих верстатів у плановий період, необхідна для виконання програми, од.;

n - кількість установлених на дільниці верстатів.

$$\bar{n} = \frac{N_{3M} \cdot t_M}{T_{3M}} = \frac{24,8 \cdot 3,7}{480} = 19,1; \quad (4.2)$$

$$\bar{k}_{\text{вик.вер.}} = \frac{19}{30} = 0,636.$$

2 Визначимо попередню кількість верстатів, що підлягають обслуговуванню одним робітником-багатоверстатником, за формулою:

$$n_{\text{б.вер.}} = \frac{t_M}{t_3} + 1 = \frac{3,7}{1,5} + 1 = 3,46 \quad \text{од.}, \quad (4.3)$$

де t_M - машинно-автоматичний час;

t_3 - час зайнятості робітника на обслуговування верстатів.

Передбачаються такі варіанти норм обслуговування:

1) n_1 - чотири верстати; 2) n_2 - три верстати; 3) бригада з двох робітників обслуговує 7 верстатів, n_3 - 7 верстатів.

3 Проаналізуємо варіант за умови обслуговування, n_1 - 4 верстатів. Визначимо цикл багатоверстатного обслуговування:

$$t_{\text{ц.б.}} = \sum_{i=1}^n t_3 = 1,5 \cdot 4 = 6 \text{ хв.} \quad (4.4)$$

Коефіцієнт зайнятості робітника розраховується за формулою:

$$k_{3.p.1} = \frac{\sum_{i=1}^n t_3}{t_{\text{ц.б.}}} = \frac{6}{6} = 1. \quad (4.5)$$

Величина коефіцієнта є більшою за допустиме значення. Середня кількість функціонуючого устаткування за цикл багатоверстатної роботи складатиме:

$$\bar{n} = \frac{t_M}{t_3} = \frac{3,7}{1,5} = 2,46 \text{ верстата.} \quad (4.6)$$

Коефіцієнт використання верстатів за машинним часом складатиме:

$$k_{\text{вик.вер.1}} = \frac{\bar{n}}{n_1} = \frac{2,46}{4} = 0,615. \quad (4.7)$$

У даному випадку $k_{\text{вик.вер.1}} < \bar{k}_{\text{вик.вер.}}$; $0,615 < 0,636$, тому варіант не може бути прийнятим.

4 Якщо $n_2=3$ -м верстатам, цикл багатOVERстатної роботи складатиме:

$$t_{\text{ц.б.2}} = t_m + t_3 = 3,1 + 1,5 = 5,2 \text{ хв.} \quad (4.8)$$

Коефіцієнт зайнятості робітника складатиме:

$$k_{\text{зн.2}} = \frac{\sum t_3}{t_{\text{ц.б.2}}} = \frac{3 \cdot 1,5}{5,2} = 0,865. \quad (4.9)$$

Середня кількість функціонуючих верстатів складатиме:

$$\bar{n} = \frac{n_2 \cdot \bar{n}}{n_{\text{б.вер.2}}} = \frac{3 \cdot 2,46}{3,46} = 2,13. \quad (4.10)$$

Коефіцієнт використання верстатів за машинним часом складатиме:

$$k_{\text{вик.вер.3}} = \frac{\bar{n}_2}{n_2} = \frac{2,13}{3} = 0,71. \quad (4.11)$$

У даному випадку значення $k_{\text{зн.2}}$ та $k_{\text{вик.вер.}}$ задовольняють умову задачі.

5 За умови, якщо 7 верстатів обслуговують двоє робітників, доцільно подати це у вигляді двох зон обслуговування, у кожній із яких один робітник обслуговує 3,5 верстата.

Середня кількість працюючого устаткування в одній зоні складає $\bar{n} = 2,46$ од. У двох зонах кількість працюючих верстатів складає $\bar{n}_{2c} = 2 \cdot 2,46 = 4,92$ од.

Коефіцієнт використання верстатів за машинним часом складає:

$$k_{\text{вик.вер.3}} = \frac{\bar{n}_{2c}}{n_3} = \frac{4,92}{7} = 0,7. \quad (4.12)$$

Отриманий показник задовольняє умову $k_{\text{вик.вер.3}} > \bar{k}_{\text{вик.вер.}}; 0,7 > 0,636$.

Коефіцієнт зайнятості робітника складає:

$$k_{\text{зн.3}} = \frac{k_{\text{зн.1}} + k_{\text{зн.2}}}{2} = \frac{1 + 0,865}{2} = 0,93. \quad (4.13)$$

Результат розрахунку $k_{\text{зн.3}}$ більший від допустимого (0,9). Але його можна зменшити до нормативного за рахунок упровадження організаційних заходів.

6 Кількість багатOVERстатників визначається за другим та третім варіантами. За нормою обслуговування, n_2 , 3-х верстатів потрібно, щоб на ділянці працювало:

$$\text{Ч}_{\text{роб.б.вер.}} = \frac{n_{\text{заг.}}}{n_2} = \frac{30}{3} = 10 \text{ осіб.} \quad (4.14)$$

За нормою обслуговування 7-ми верстатів на двох робочих місцях кількість робітників на ділянці повинна складати:

$$\text{Ч}_{\text{роб.б.вер.}} = \frac{2 \cdot n_{\text{заг.}}}{n_3} = \frac{2 \cdot 30}{7} = 9 \text{ осіб.} \quad (4.15)$$

Оптимальна норма обслуговування двома робітниками складає 7 верстатів.

Задача-приклад 2 Режим роботи фрезерувальної ділянки є

двозмінним, кожна зміна по 8 год; за рік дві зміни напрацьовують 255 робочих днів. За результатами аналізу трудових процесів запропоновано вдосконалити робоче місце фрезерувальника: 1) оснастити його столом-підставкою для деталей та заготовок, щоб виключити нахили та повороти корпусу тіла; 2) наблизити інструментальну шафу до робочої зони, щоб скоротити шлях переміщення робітника. Очікується, що приріст оперативного часу складатиме 82 % від загальної економії часу.

Визначте зростання продуктивності праці в результаті вдосконалення організації робочого місця за таких вихідних даних (табл. 4.1):

Таблиця 4.1 – Вихідні дані

| № з/п | Параметри | Базовий | За проектом |
|-------|---|---------|-------------|
| 1 | Відстані, переміщення робітника за період виконання однієї операції. $l_{пр}$, м | 3,9 | 1,1 |
| 2 | Норма виробітку за зміну, $N_{взм}$, шт. | 80 | 80 |
| 3 | Швидкість переміщення робітника, $V_{пр}$, м/хв | 20 | 20 |
| 4 | Кількість нахилів і поворотів корпусу під час виконання однієї операції. $n_{п.н}$, піт. | 2 | - |
| 5 | Тривалість нахилу, $t_{в.н}$, сек. | 6 | - |
| 6 | Відстань від інструментальної шафи до робочої зони, $l_{ш}$, м | 2,5 | 0,7 |
| 7 | Відстань, яку долає робітник, щоб взяти інструмент, l , м | 5,0 | 1,4 |
| 8 | Змінення інструменту протягом робочого дня, $n_{з.і}$, кількість разів | 4,0 | 4,0 |
| 9 | Кількість днів роботи за рік, $\Phi_{р.д}$. | 255 | 255 |
| 10 | Оперативний час роботи за рік (у разі однозмінної роботи), $T_{оп}$, год | 1280 | - |

Розв'язання:

1 На переміщення робітника в межах робочої зони витрачається часу за рік:

- за базовим варіантом:

$$T_{п.зм.} = 3,9 \cdot 80 \cdot 2 \cdot 255 / 20 - 60 = 132,6 \text{ год};$$

- за варіантом, який спроектовано:

$$T_{п.в.} = 1,1 \cdot 80 \cdot 2 \cdot 255 / 20 \cdot 60 = 37,4 \text{ год};$$

2 За наявним варіантом за рік витрачається на нахили та

повороти корпуса:

$$T_{н.п.} = (t_{в.н.} \cdot n_{н.п.} \cdot N_{в.зм.} \cdot 2D_p) / 60 = 0,1 \cdot 2 \cdot 80 \cdot 2 \cdot 255 = 136 \text{ год.}$$

3 Час, що витрачається на переміщення, щоб взяти інструмент,

$$T_{з.} = (l_3 \cdot n_c \cdot 2 \square_{\sigma}) / 60 V_n, \quad (4.16)$$

□ за наявним варіантом:

$$T_{з.а.} = 5 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 255 / 20 \cdot 60 = 8,5 \text{ год.}$$

□ за спроектованим варіантом:

$$T_{з.і\sigma} = 1,4 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 255 / 20 \cdot 60 = 238 \text{ год.}$$

4 Загальні затрати часу:

□ за наявним варіантом:

$$T_d = 132,6 + 136 + 8,5 = 277,1 \text{ год.}$$

□ за спроектованим варіантом:

$$T_{п.} = 37,4 + 2,38 = 39,78 \text{ год.}$$

5 Відсоток можливого зростання продуктивності прані складатиме:

$$\Delta\Pi_n = \frac{0,82 \cdot (T_d - T_{п.}) \cdot 100}{T_{оп.з} \cdot S}; \quad (4.17)$$

$$\Delta\Pi_n = \frac{0,82 \cdot (227,1 - 39,78) \cdot 100}{1280 \cdot 2} = 7,6\%.$$

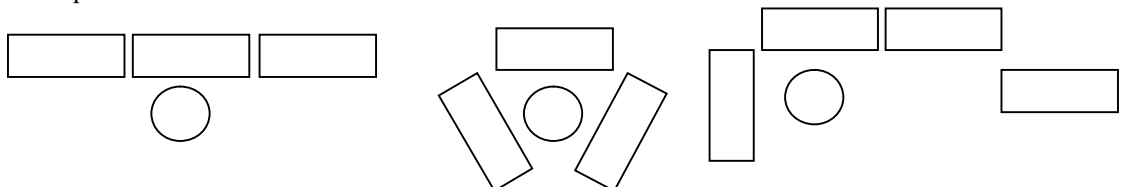
Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 Під час проектування організації робочого місця багатостатника розглядається три варіанти зовнішнього планування верстатів-дублерів (рис. 4.1). За час циклу багатостатної о обслуговування шлях пересування робітника має такі варіанти:

а) $l_p = 14,0 \text{ м.}$

б) $l_p = 7,3 \text{ м.}$

в) $l_p = 13,1 \text{ м.}$



а) б) в)
 Рисунок 4.1 – Варіанти планування робочого місця багатOVERстатника

Оперативний час на виконання операції складає $t_{оп} = 3,1$ хв, час зайнятості робітника на верстатах – $t_{зан.} = 0,91 + t_{п.в.}$, де $t_{п.в.}$ - час на підхід до верстатів, хв.

Частка оперативного часу від часу продовження зміни складає 0,8. За один цикл багатOVERстатного обслуговування обробляється три деталі. Середня швидкість руху робітника - 4 км/год. Виробнича площа складає $S_{вр.п.}$ за варіантами планування; а) 36 м^2 ; б) 40 м^2 ; в) 49 м^2 .

Визначте кількість продукції, що знімається з 1 м^2 виробничої площі за зміну (480 хв). і оберіть найдоцільніший варіант зовнішнього планування робочого місця багатOVERстатника.

Задача 2 Оперативний час обробки деталі складає 15,5 хв, у тому числі машино-автоматичний час - 11,5 хв. час на перехід від одного верстата до іншого - 1 хв. Розрахуйте кількість верстатів, яку може обслуговувати один робітник, коефіцієнти його зайнятості та завантаження верстата

Задача 3 Робітник працює на трьох верстатах, на яких виконує технологічні операції, тривалість та структуру яких подано в таблиці 4.2. Час переходу від одного верстата до іншого складає в середньому 0,5 хв. Побудуйте графік багатOVERстатної праці, розрахуйте коефіцієнти зайнятості робітника та завантаження кожного верстата протягом циклу багатOVERстатної праці.

Таблиця 4.2 – Вихідні дані

| Номер верстата | Тривалість операції, хв. | | |
|-------------------|--------------------------|-----------------------------|----------------|
| | Усього | Машино- автоматичний час | Час зайнятості |
| 1 | 9,0 | 6 | 3,0 |
| 2 | 6,5 | 4 | 2,5 |
| 3 | 8,0 | 5 | 3,0 |

Задача 4 Спроектуйте зовнішнє планування робочого місця токаря й визначте коефіцієнт використання площі. Типовий набір оснащення робочого місця та його габаритні розміри у плані:

верстат – 3200 x 1200 мм. тумбочка інструментальна – 550 x 420 мм, підставка для технічної документації – 480 x 30 мм, поворотний стілець – 360 x 360 мм. решітка під ноги – 2000 x 1200 мм, стелаж для деталей – 1100 x 400 мм, урна для сміття – 300 x 300 мм. Норматив виробничої площі під робоче місце складає 12,9 м².

Задача 5 Визначте, скільки груп верстатів необхідно для багатOVERстатного Обслуговування і які верстати повинні входити до кожної групи з тим, щоб забезпечити мінімальний термін простоїв верстатів за такими даними (табл. 4.3).

Таблиця 4.3–Вихідні дані

| Показники | Верстати | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|------|------|------|------|------|-----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1. Оперативний час, хв. | 1,3 | 2,2 | 1,7 | 2,1 | 1,8 | 2,7 | 3,5 | 1,6 |
| 2. Час зайнятості у робітника, хв. | 19,6 | 15,4 | 16,7 | 16,9 | 17,3 | 19,2 | 9,4 | 10,1 |

ТЕМА 5 НОРМУВАННЯ ПРАЦІ

5.1 Питання для вивчення теми

- 1 Вимірювання праці.
- 2 Аналіз затрат робочого часу.
- 3 Визначення норм праці.

5.2 План семінарського заняття

- 1 Сутність і місце нормування в організації праці та її стимулюванні.
- 2 Об'єкти нормування, вили та сфера застосування норм праці.
- 3 Дослідження та аналіз затрат робочого часу.
- 4 Методичні особливості створення трудових нормативів.

Література [1, 2, 6].

5.3 Термінологічний словник

Норма виробітку - кількість продукції або обсяг роботи певного виду, які мають бути виконаними одним робітником або

бригадою (лапкою) за даний відрізок робочого часу (годину, зміну). Норми виробітку вимірюються в натуральних одиницях (штуках, метрах тощо) і виражають необхідний результат діяльності працівників.

Норма керованості (кількість підлеглих) - кількість працівників, які мають бути безпосередньо підпорядкованими одному керівникові.

Норма обслуговування - необхідна кількість устаткування, робочих місць, одиниць виробничої площі та інших об'єктів, закріплених для обслуговування одним робітником або бригадою (ланкою).

Норма часу (трудомісткість операцій) - необхідні затрати робочою часу одного робітника або бригади (ланки! на виготовлення одиниці продукції або для виконання певного обсягу робіт.

Норма чисельності - кількість робітників, яка потрібна для виконання певного обсягу робіт або дія обслуговування одного чи кількох агрегатів.

Нормативне завдання - необхідний асортимент і обсяг робіт, які має виконати один працівник або група (бригада, ланка) за даний проміжок часу (зміну, лобу, місяць).

Нормування праці - вил діяльності з організації та управління виробництвом, завданням якої є встановлення необхідних затрат і результатів праці, контролю за мірою прані, а також визначення необхідних співвідношень між чисельністю працівників різних груп та кількістю одиниць устаткування.

Фотографія робочого дня - засіб вивчення шляхом спостереження й виміру всіх без винятку затрат часу протягом повного робочого дня або деякої його частини.

Штучно-калькуляційний час. або повна норма часу - сумарна величина елементів затрат часу, що нормується, на *одиницю* продукції ("виконання операції) за певних організаційно-технічних умов.

5.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Нормування праці та його вплив на організацію трудового процесу.
- 2 Методи вивчення й нормування затрат робочого часу.
- 3 Система мікроелементного нормування.
- 4 Еволюція технічних засобів у нормуванні праці.
- 5 Особливості нормування праці в автоматизованому виробництві.

Питання для дискусії

- 1 У чому полягає зв'язок нормування й організації праці?
- 2 Якими особливостями характеризуються складові технологічної структури операції?
- 3 Чим відрізняються трудова й технологічні структури операцій?
- 4 За якими принципами здійснюється розподіл об'єктів нормування? Охарактеризуйте їх.
- 5 Для чого здійснюється аналіз трудового процесу?
- 6 Що являють собою час роботи, час перерв, нормований і ненормований час? У чому полягає їх взаємозв'язок?
- 7 Які існують методи вимірювання робочого часу і чим вони відрізняються?
- 8 Які застосовуються фотографії робочого часу та в чому їх різниця?
- 9 Які показники характеризують ефективність використання робочого часу?
10. Що таке нормативні матеріали, яка їхня структура та сфера застосування?
- 11 Для чого існує детальна класифікація норм затрат праці за призначенням та видами затрат часу?
- 12 Чим відрізняється структура норми штучного часу від норми штучно-калькуляційного часу?
- 13 Чим відрізняються аналітичні методи встановлення норм від сумарних?

5.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Регламентований обсяг робіт, який має бути виконано робітником відповідної кваліфікації, називається:

- а) технічною нормою часу;
- б) нормою виробітку;
- в) нормою обслуговування;
- г) нормою керованості;
- д) нормою чисельності.

2 Технологічна операція - це:

- а) сукупність технічних позицій;
- б) встановлена послідовність трудових прийомів;
- в) встановлена кількість проходів;
- г) частина виробничої операції.

3 Що вважається основною перевагою методу безпосередніх вимірів?

- а) трудомісткість проведення спостережень;
- б) оперативність отримання результатів;
- в) охоплення спостереженням значної кількості робітників;
- г) вірогідність отримання результатів.

4 Частина переходу, під час якої знімається один шар матеріалу конкретної поверхні, - це:

- а) установка;
- б) позиція;
- в) прохід;
- г) операція.

5 Для встановлення технічно обґрунтованої норми часу використовують:

- а) трудомісткість проведення спостережень;
- б) оперативність отримання результатів;
- в) охоплення спостереженням значної кількості робітників;
- г) вірогідність отримання результатів.

6 Які об'єкти вивчаються за допомогою фотохрономегражу?

- а) елементи виробничої операції;
- б) змінний фонд робочого часу;

- в) структура оперативного часу;
 - г) причини втрат робочого часу.
- 7 Різниця між розміром норми часу та розміром норми штучного часу складає:
- а) норму оперативного часу;
 - б) час на відпочинок робітника;
 - в) підготовчо-завершальний час;
 - г) час на обслуговування робочого місця.
- 8 Об'єктом індивідуальної фотографії робочого часу є:
- а) робітник, який значно перевиконує норми часу;
 - б) робітник, який не виконує норми часу;
 - в) змінний фонд робочого часу;
 - г) час перерв у процесі праці.
- 9 Затрати часу, що характеризують тривалість виконання трудової дії, - це:
- а) нормаль часу;
 - б) норматив часу;
 - в) мікроелементна норма;
 - г) трудовий цикл.
- 10 Затрати часу, що характеризують тривалість виконання трудового прийому, - це:
- а) елементна норма часу;
 - б) індивідуальна норма часу;
 - в) комплексна норма часу;
 - г) типова норма часу.

5.6 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад1 Визначте норму штучного часу та норму штучно-калькуляційного часу, якщо: основний час складає 6 хв; допоміжний час - 3хв; час на обслуговування робочого місця - 4 % від оперативного часу; час на відпочинок - 5 % від оперативного часу; підготовчо-завершальний час на зміну - 40 хв; тривалість зміни - 480 хв.

Розв'язання:

1 Визначимо оперативний час за формулою:

$$T_{\text{оп}} = T_o + T_{\text{доп}} = 6\text{хв} + 3\text{хв} = 9\text{хв}. \quad (5.1)$$

2 Розрахуємо норму штучного часу за формулою:

$$T_{\text{шт}} = T_o \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right), \quad (5.2)$$

де K - сумарний показник на обслуговування (4 %) та відпочинок (5 %), тобто:

$$T_{\text{шт}} = 9 \cdot \left(1 + \frac{9}{100}\right) = 9\text{хв} \cdot 1,09 = 9,81 \text{ хв},$$

3 Визначаємо норму виробітку за зміну:

$$N_{\text{вир.}} = (T_{\text{зм.}} - T_{\text{пз}}) / T_{\text{шт}} = (480 - 40) / 9,81 = 45 \text{ дет.} \quad (5.3)$$

4 Для розрахунку часу підготовчо-завершальної роботи на одну деталь змінний загальний час підготовчо-завершальної роботи ділимо на норму виробітку за зміну: $40 \text{ хв} / 45 = 0,89 \text{ хв}$, тоді норма штучно-калькуляційного часу складатиме:

$$T_{\text{шк}} = 9,81 + 0,89 = 10,7 \text{ хв}.$$

Задача-приклад2 Визначте норму часу на виготовлення партії деталей, якщо: основний час складає 5 хв; допоміжний час - 2,6 хв; час на обслуговування робочого місця - 0,15 хв; час на відпочинок - 0,22 хв; підготовчо-завершальний час на виготовлення одиниці продукції - 0,5 хв; кількість деталей у партії - 80 шт.

Розв'язання:

1 Розрахуємо норму штучно-калькуляційного часу за формулою:

$$T_{\text{шк}} = T_o + T_{\text{доп}} + T_{\text{обс}} + T_{\text{відп}} + T_{\text{п-з}} = 5 + 2,6 + 0,15 + 0,22 + 0,5 = 8,47\text{хв}. \quad (5.4)$$

2 Використовуючи знайдену норму штучно-калькуляційного часу й кількість деталей у партії, визначаємо норму часу на виготовлення партії деталей:

$$T_{\text{парт}} = T_{\text{шк}} \cdot Чл = 8,47 \cdot 80 = 677,6 \text{ хв.} \quad (5.5)$$

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 Визначте норму штучного часу та норму виробітку за зміну, якщо: основний час складає 5 хв; допоміжний час - 2,4 хв; час на обслуговування робочого місця - 0,4 хв; час на відпочинок - 5 % від основного часу; тривалість зміни - 480 хв.

Задача 2 Визначте норму штучного часу на виготовлення пластини та норму виробітку за 8-годинну зміну на операції «Контроль якості пластин» на основі табличних даних (табл. 5.1).

Таблиця 5.1 - Вихідні дані

| № з/п | Зміст робочих прийомів | Час на прийом, хв. |
|-------|---|--------------------|
| 1 | Взяти тару для пластин і відкрити її | 0,033 |
| 2 | Розташувати пінцетом пластину на столі мікроскопа | 0,030 |
| 3 | І прокоітровать якість поверхні пластини | 0,047 |
| 4 | Зняти пінцетом пластину й помістити в тару | 0,030 |
| 5 | Закрити тару з пластинами та відкласти її | 0,033 |

Час на обслуговування робочого місця, відпочинок і особисті потреби складає 24 % від оперативного часу.

Задача 3 Визначте норму обслуговування під час роботи на верстатах-дублерах за даними, наведеними в таблиці 5.2:

Таблиця 5.2 - Вихідні дані

| Показник | Варіант | | | | | |
|---|---------|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 Основний час, хв. | 28 | 32 | 25 | 30 | 34 | 25 |
| 2 Допоміжний час, то перекривається основним часом, хв. | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 |
| 3 Допоміжний час, що не перекривається основним | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | часом, хв. | | | | | | |
| 4 | Коефіцієнт співвідношення | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |

Визначити тривалість циклу багатOVERSTATної роботи.

Задача 4 Визначте проектну норму змінного виробітку та зміну норми часу (відсотків, хвилин), якщо відомо, що: основний час складає 5 хв; допоміжний час 2,6 хв; час на обслуговування робочого місця - 0,15 хв; час на відпочинок робітника - 0,22 хв; підготовчо-завершальний час на виготовлення одиниці продукції- 0,53 хв; тривалість зміни - 476 хв; проектну норму виробітку збільшено на 16 %.

Задача 5 Визначте норму часу на виконання операції в умовах дрібносерійного виробництва, якщо відомо, що оперативний час складає 41 хв, час на обслуговування робочого місця- 10% від оперативного часу, а на відпочинок і особисті потреби - 15 %. Час на ознайомлення з кресленням, на інструктаж майстра, одержання інструменту, заготовлення і здачу партії деталей кількістю 30 шт. складає 5,5 год.

Задача 6 Скласти баланс робочого часу одного середньоспискового робітника та розрахувати чисельність робітників, необхідних для виконання виробничої програми трудомісткістю 336 350 нормо-год. Відомо, що режим роботи є однозмінним за п'ятиденною робочого тижня. Цілоденні невиходи на роботу складають, днів: на чергові відпустки - 15,6; відпустки на навчання-1,2; через хворобу - 6,6; декретні відпустки - 2,1; виконання державних обов'язків - 0,5. Втрати часу в зв'язку зі скороченням робочої зміни складатимуть: для підлітків- 0,05, для матерів-годувальниць - 0,15. Номінальний фонд робочого часу налічуватиме 255 днів/рік. Середній відсоток виконання норм заплановано на рівні 110 %.

Задача 7 У результаті перегляду норм праці норма часу на обробку деталі знизилася з 15 до 12 хв.

Визначте, на скільки відсотків знизилась трудомісткість роботи та підвищилась продуктивність праці?

Задача 8 Визначте виробіток на одного працівника в плановому році та його зростання у відсотках до базового року, якщо відомо, що в році 230 робочих днів. Річний виробіток у

базовому періоді складав 16 тис. грн/люд. За планом обсяг випуску продукції складає 5,7 млн. грн/рік, а зниження трудомісткості виробничої програми - 2300 людино-днів.

Задача9 Визначте чисельність прибиральниць та допоміжних робітників цеху механічної обробки металу, що складається з 500 робочих місць, у тому числі - 350 місць, оснащених металорізальними верстатами. Норми обслуговування для підготовлювачів робіт - 100 робочих місць; мастильників - 80; шорників - 70; налагоджувальників - 20; електриків - 30; ремонтників - 25; контролерів якості - 25; заточувальників - 60; транспортувальників - 50.

Для прибиральниць визначено норму обслуговування у 500 м² виробничої площі на одну особу.

Середня площа одного робочого місця верстатника (ураховуючи проходи) - 12 м², інших робочих місць - 7 м².

ТЕМА 6 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ В ПРОСТОРИ

6.1 Питаний для вивчення теми

- 1 Просторові зв'язки у виробничому процесі.
- 2 Технологічне планування обладнання.
- 3 Виробнича структура та її види.

6.2 План семінарського заняття

- 1 Виробнича структура та її чинники.
- 2 Структура основного виробництва.
- 3 Види виробничої структури.
- 4 Просторове розміщення підприємства.

Література [2, 8, 9, 11, 12, 14, 18].

6.3 Термінологічний словник

Виробнича структура підприємства - склад виробництв, цехів

та господарств, їх технологічна взаємодія, порядок і форми кооперування, співвідношення за кількістю робітників, вартістю устаткування, площею і територіальним розташуванням.

Виробнича структура цеху - склад основних виробничих дільниць, що входять до нього, допоміжних та обслуговуючих підрозділів, а також зв'язки між ними.

Організація виробничого процесу в просторі - розташування (планування) устаткування (робочих місць), дільниць і цехів, що залежить від виду продукції, кількості й технології її виготовлення.

6.4 Навчальні завдання

Темп рефератів

- 1 Організація інтегрованих виробничих систем у просторі.
- 2 Процес оптимізації просторових зв'язків усередині виробничої системи.
- 3 Робоче місце як первинна ланка організації виробничого процесу.
- 4 Предметна структура виробництва та перспективи її поширення.
- 5 Генеральний план територіального розташування підприємства.
- 6 Тенденції розвитку виробничих структур.
- 7 Сучасні виробничі структури підприємств та принципи їх побудови.

6.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Адміністративно відокремлену частину підприємства, в якій виконується певний комплекс робіт відповідно до внутрішньозаводської спеціалізації, називають:

- а) інфраструктурою підприємства;
- б) цехом;
- в) відділом;
- г) виробничою дільницею;

д) робочим місцем.

2 За яким критерієм розрізняють технологічну, предметну та змішану виробничі структури?

- а) за характером діяльності;
- б) за виробничим профілем підприємства;
- в) за формою спеціалізації;
- г) за обсягом виробництва.

3 Які функції виконують допоміжні цехи на підприємстві?

а) виготовляють продукцію, що визначає профіль та спеціалізацію підприємства;

б) виконують роботи, які забезпечують необхідні умови для нормальною перебігу основних та допоміжних виробничих процесів;

в) займаються переробкою та виготовленням продукції з відходів основного виробництва;

г) виготовляють продукцію, що використовується для забезпечення власних потреб усередині самого підприємства.

4 За яким критерієм основні підрозділи цехової виробничої структури поділяються на основні, допоміжні, обслуговуючі та побічні цехи?

- а) за характером діяльності;
- б) за виробничим профілем підприємства;
- в) за обсягом виробництва;
- г) за формою спеціалізації.

5 Які цехи виготовляють продукцію, що визначає профіль та спеціалізацію підприємства?

- а) основні;
- б) допоміжні;
- в) обслуговуючі;
- г) побічні;
- д) експериментальні.

6 Сукупність територіально відокремлених робочих місць, на яких виконуються технологічно однорідні роботи або виготовляється однотипна продукція, називають:

- а) корпусом;
- б) цехом;
- в) відділом;

- г) виробничою дільницею;
- д) департаментом.

7 Технологічна виробнича структура переважно використовується на підприємствах:

- а) масового виробництва;
- б) великосерійного виробництва;
- в) одиничного виробництва.

8 Підприємства з комплексною виробничою структурою мають:

- а) лише частину основних та допоміжних цехів;
- б) усю сукупність обслуговуючих та допоміжних цехів;
- в) заготівельні та допоміжні цехи;
- г) усю сукупність заготівельних та інструментальних цехів;
- л) усю сукупність основних та допоміжних цехів,

9 Виробничі підрозділи підприємства, що займаються підготовкою та випробуванням нових виробів, називають:

- а) експериментальним цехом;
- б) підготовчими

цехами; в) випробними цехами;

- г) науково-технічним відділом;
- д) лабораторією.

10 Виробнича структура підприємства залежить від:

- а) виробничого профілю підприємства;
- б) рівня спеціалізації підприємства;
- в) обсягу виробництва продукції;
- г) рівня рентабельності продукції;
- д) місця знаходження підприємства;
- е) кваліфікаційного рівня працівників.

11 Недоліками предметної виробничої структури є:

а) нераціональні маршрути руху деталей за групами верстатів;

б) незавантаженість устаткування з причин зміни обсягів виробництва;

в) втрата відповідальності за якість і терміни виготовлення виробів у цілому;

г) втрати часу на переналагодження устаткування з причин великої номенклатури.

12 Із розвитком та поглибленням рівня спеціалізації підприємства його виробнича структура:

- а) спрощується;
- б) не змінюється;
- в) стає складнішою.

13 На підприємствах, де здійснюються багатостадійні процеси виробництва, характерною ознакою яких є послідовність процесів переробки сировини. Використовується виробнича структура:

- а) цехова;
- б) безцехова;
- в) корпусна;
- г) комбінатна.

14 До основних виробничих підрозділів машинобудівних підприємств належать:

- а) заготівельне виробництво;
- б) обробні виробничі підрозділи;
- в) механічно-складальні цехи;
- г) усі відповіді правильні.

15 Розкрійний цех є складовою частиною:

- а) складальних цехів;
- б) заготівельного виробництва;
- в) обробних виробничих підрозділів.

16 До основних переваг технологічної виробничої структури підприємства належать:

- а) скорочення виробничого циклу;
- б) більш повне завантаження устаткування й використання матеріалів;
- в) спрощення планування та регулювання виробничих підрозділів;
- г) підвищення відповідальності за якість і терміни виготовлення цілою виробу.

17 Предметна структура виробництва поширена на підприємствах:

- а) з обмеженою номенклатурою продукції;
- б) із різноманітною номенклатурою продукції;
- в) із нестійкою номенклатурою продукції;

- г) усі відповіді правильні;
- д) правильна відповідь відсутня.

6.6 Практичні завдання

Завдання 1 Здійсніть класифікацію цехів і господарств на основне й допоміжне виробництво, зобразіть рішення у вигляді схеми «Виробнича структура підприємства» та визначте її вид, використовуючи дані. На підприємстві є такі цехи і господарства:

- основні цехи: заготівельні (розкрийний, ливарний, штампувальний); обробні (механічний, термічний, гальванічний); складальні (механоскладальний, кінцевого складання, доведення та випробування);

- допоміжні цехи: енергетичний, інструментальний, ремонтно-механічний;

- обслуговуючі господарства: транспортне, складське;

- побічні цехи: переробки вторинної сировини, товарів широкого вжитку, регенерації;

- підсобні цехи: гарний, підготовки основних матеріалів.

Завдання 2 Здійсніть класифікацію цехів і господарств на основне й допоміжне виробництво, виконайте розв'язання у вигляді схеми «Виробнича структура деревообробного комбінату» та визначте її вид, використовуючи дані:

1) цех № 1 (виготовляє віконні та балконні блоки спарені, роздільні та з потрійним засклінням);

2) цехи № 2 і № 4 (виготовляють дверні й віконні блоки стандартного та індивідуального типу);

3) цех № 3 (виготовляє пиломатеріали, погонні вироби, а також різні вироби столярного виробництва);

4) ремонтно-механічний цех виконує роботи з ремонту технологічного обладнання;

5) паросилове господарство подає теплову енергію, яка використовується для внутрішньовиробничих цілей, сушіння пиломатеріалів, гарячого водопостачання, опалення виробничих приміщень;

6) сушильне господарство займається просушуванням матеріалів;

7) склад сировини та пиломатеріалів виконує вантажно-

розвантажувальні роботи й сортує лісоматеріал із подачею до цехів;
 8) ремонтно-транспортний цех виконує експлуатаційні та ремонтні роботи автотранспорту й автовантажників, ремонтує будівлі та приміщення.

Завдання 3 На виробничій дільниці обробляється чотири деталі (А, Б, В, Д) і використовується три операції (токарна, фрезерна, свердлильна). Відповідно до цього налаштовано три робочі місця (верстати). Деталі мають однаковий склад технологічних операцій, але різні маршрути обробки. Середня відстань транспортування деталей від одного верстата до іншого складає 3м. Місячну програму випуску деталей, їх масу й маршрути обробки наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Вихідні дані

| Деталь | Програма обробки на місяць, шт. | Маса одиниці, кг. | Порядковий номер операції | | |
|--------|---------------------------------|-------------------|---------------------------|----------------|--------------|
| | | | токарної | фрезерувальної | свердлильної |
| А | 100 | 0,2 | 2 | 3 | 1 |
| Б | 120 | 0.1 | 2 | 1 | 3 |
| В | 130 | 0,3 | 1 | 3 | 2 |
| Д | 140 | 0,3 | 1 | 3 | 2 |

На основі відповідних аналітичних оцінок і розрахунків оптимізуйте схему розміщення металообробних верстатів на виробничій дільниці механічного цеху за критерієм мінімізації вантажопотоку.

ТЕМА 7 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ В ЧАСІ

7.1 Питання для вивчення теми

- 1 Виробничий цикл.
- 2 Розрахунок виробничого циклу простого процесу.
- 3 Визначення виробничого циклу складного процесу.

7.2 План семінарського заняття

- 1 Виробничий цикл і його структура.

- 2 Розрахунок виробничого циклу простого процесу.
- 3 Визначення виробничого циклу складного процесу.
- 4 Шляхи скорочення виробничого циклу.

Література [2, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 20].

7.3 Термінологічний словник

Виробничий цикл - календарний проміжок часу з моменту запуску сировини, матеріалів у виробництво до повного виготовлення готової продукції, або період від початку до закінчення певного виробничого процесу.

Операційний цикл - час виконання однієї операції, протягом якого виготовляється одна деталь, партія деталей або кілька різних деталей.

Партія - кількість деталей, які безперервно обробляються на кожній операції виробничого процесу з однократною затратою підготовчо-завершального часу.

Технологічний цикл - час виконання технологічних операцій у виробничому циклі.

7.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

1 Структура виробничого циклу та особливості впливу її елементів на тривалість циклу.

2 Умови ефективного застосування способів поєднання операцій у різних типах виробництва.

3 Особливості побудови сітьового графіка під час визначення виробничого циклу складного виробу.

4 Особливості побудови цикловою графіка під час визначення виробничого циклу складного виробу.

5 Вплив виробничого циклу на показники діяльності підприємства.

6 Синхронізація операцій та її наслідки для виробничого процесу.

7 Регулювання виробничого процесу як один із заходів скорочення виробничого циклу.

7.5 Питання для дискусії

1 Від яких основних чинників залежить тривалість виробничого циклу? Поясніть їхній взаємозв'язок.

2 За якими параметрами здійснюється обрання виду руху предметів праці відповідно до операцій технологічного процесу в конкретних умовах виробництва?

3 У якому типі виробництва застосовується послідовно-паралельний вид поєднання операцій і в чому його переваги порівняно з іншими видами руху?

4 Якими способами здійснюється синхронізація операцій та які її наслідки для виробничого циклу?

5 У чому полягає особливість розрахунку виробничого циклу в днях для різних видів руху предметів праці за операціями?

6 Що обумовлює розрахунок виробничого циклу складного виробу?

7.6 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Час виробництва включає тривалість:

- а) технологічних операцій;
- б) допоміжних операцій;
- в) природних процесів;
- г) перерв між виготовленням окремих партій;
- д) перерв на очікування.

2 Виробничий цикл обробки партії предметів обчислюється

у:

- а) хвилинах;
- б) годинах;
- в) робочих днях;

- г) календарних днях;
- д) календарних або робочих днях.

3 Інтервал часу від початку до закінчення процесу виготовлення продукції називають:

- а) виробничим циклом;
- б) технологічним циклом;
- в) тактом потокової лінії;
- г) виробничим часом.

4 Під час застосування паралельно-послідовного поєднання операцій оброблення предметів праці на наступній операції починається:

- а) відразу після закінчення попередньої операції;
- б) до закінчення оброблення всієї партії на попередній операції та на кожній операції партія обробляється безперервно;
- в) тільки після закінчення обробки всіх предметів партії на попередній операції.

5 Партія предметів праці з операції до операції за послідовного їх поєднання передається:

- а) повністю;
- б) транспортною партією;
- в) поштучно;
- г) узагалі не передається.

6 Виробничий цикл складного виробу дорівнює:

- а) найменшій сумі циклів взаємопов'язаних послідовних процесів;
- б) найбільшій сумі циклів взаємопов'язаних послідовних процесів;
- в) сумі циклів усіх взаємопов'язаних процесів.

7 Чи включає виробничий цикл час на підготовку устаткування?

- а) так;
- б) ні;
- в) залежно від типу виробництва.

8 Паралельно-послідовний вид руху деталей відповідно до операцій переважає:

- а) за постійного та регулярного оброблення однакових деталей із різною тривалістю операцій;

б) коли операції технологічного процесу виготовлення виробу рівні або кратні за часом;

в) для виробів, що виготовляються за індивідуальними замовленнями.

9 У разі збільшення транспортної партії тривалість технологічного циклу обробки змінюється таким чином:

а) збільшується за всіх видів руху, крім останнього;

б) збільшується за останнього виду руху;

в) зменшується за всіх видів руху;

г) збільшується за паралельного виду руху;

д) зменшується за паралельно-послідовного виду руху.

10 Яка норма часу застосовується для розрахунку тривалості виробничого циклу за послідовного руху предметів праці відповідно до операцій?

а) штучна норма часу;

б) штучно-калькуляційна норма часу;

в) штучна норма часу з урахуванням кількості робочих місць на відповідних операціях;

г) штучно-калькуляційна норма часу з урахуванням кількості робочих місць на відповідних операціях.

11 Який засіб зі скорочення тривалості операційного циклу за паралельного руху деталей відповідно до операцій є найбільш потужним?

а) збільшення транспортної партії;

б) зменшення транспортної партії;

в) скорочення головної операції;

г) упорядкування послідовності виконання технологічних операцій;

д) зменшення кількості транспортних партій.

12 Яка складова частина виробничого циклу є найбільшою?

а) операційний цикл;

б) міжопераційні перерви;

в) природні процеси;

г) транспортування та контроль якості;

д) перерви.

13 Який тип руху предметів праці застосовується в поточному виробництві?

- а) послідовний;
- б) паралельний;
- в) послідовно-паралельний;
- г) мінімально-уривчастий.

14 Основними шляхами скорочення тривалості виробничого циклу є:

- а) удосконалення організації виробництва;
- б) удосконалення техніки;
- в) удосконалення технології;
- г) обрання виду поєднання операцій;
- д) концентрація виробництва.

7.7 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад 1 Визначте тривалість технологічного циклу оброблення партії деталей із 20 штук за послідовного, паралельного та послідовно-паралельного поєднань операцій, якщо тривалість виконання операцій, i , має такі значення за часом, у хвиликах: $t_1 = 8$; $t_2 = 4$; $t_3 = 3$; $t_4 = 10$; $t_5 = 5$; $t_6 = 4$. У розрахунках узяти до уваги, що кількість робочих місць за операціями складає: першої і четвертої - по два; решти - по одному. У паралельному та послідовно-паралельному поєднаннях операцій деталі обробляються транспортною партією по 5 штук.

Розв'язання:

1 Тривалість технологічного циклу за послідовного поєднання:

$$T_{\text{посл}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i} = 20 \left(\frac{8}{2} + \frac{4}{1} + \frac{3}{1} + \frac{10}{2} + \frac{5}{1} + \frac{4}{1} \right) = 20 \cdot 25 = 500 \text{ хв.} \quad (7.1)$$

2 Тривалість технологічного циклу за паралельною поєднання операцій складає:

$$T_{\text{пар}} = n_{\text{тр}} \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{C_i} + (n - n_{\text{тр}}) \left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{\text{max}}, \quad (7.2)$$

$$T_{\text{пар}} = 5 \left(\frac{8}{2} + \frac{4}{1} + \frac{3}{1} + \frac{10}{2} + \frac{5}{1} + \frac{4}{1} \right) + (20 - 5) \cdot 5 = 5 \cdot 25 + 15 \cdot 5 = 200 \text{ хв.}$$

3 Тривалість технологічного циклу за послідовно-паралельного поєднання операцій складає:

$$T_{\text{посл.пар}} = T_{\text{посл}} - (n - n_{\text{тр}}) \cdot \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_i}{C_i} \right)_{\text{кор}}, \quad (7.3)$$

$$T_{\text{посл.пар}} = 500 - (20 - 5) \cdot (4 + 3 + 3 + 5 + 4) = 500 - 15 \cdot 19 = 215 \text{ хв.}$$

Задача-приклад2 На одній із виробничих ділянок механічного цеху виготовляються деталі партіями: по 30 штук кожна. Застосований спосіб поєднання технологічних операцій є послідовним. Час на підготовку виробництва складає 1,5 год, а середній міжопераційний час - 10 хв. Норма часу на виконання окремих операцій складає: першої - 2 хв; другої - 5 хв; третьої - 12 хв; четвертої - 8 хв, причому третя й четверта операції виконуються на двох верстатах кожна. Установлений режим роботи підприємства - дві зміни: по 8 год кожна. Коефіцієнт календарності часу - 1,4.

Визначте тривалість технологічного й виробничого циклів оброблення деталей.

Розв'язання:

1 Тривалість технологічного циклу за послідовного поєднання операцій складає:

$$T_{\text{посл}} = n \sum_{i=1}^{ni} \frac{t_i}{C_i} = 30 \left(\frac{2}{1} + \frac{5}{1} + \frac{12}{2} + \frac{8}{2} \right) = 30 \cdot 17 = 510 \text{ хв. або } 8,5 \text{ год.}$$

2 Тривалість виробничого циклу складає:

$$T_{\text{вир.}} = \frac{K_{\text{кал.}}}{60 \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{зм}}} \cdot (T_{\text{т.ц.}} + m \cdot t_{\text{мос}} + T_{\text{прир.}} + T_{\text{підг.}}), \quad (7.4)$$

$$T_{\text{вир.}} = \frac{1,4}{60 \cdot 2 \cdot 8} \cdot (510 + 4 \cdot 10 + 90) = 0,93 \approx 1 \text{ день.}$$

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 У механічному цеху оброблення деталей здійснюється партіями з використанням послідовного, паралельного, паралельно-послідовного видів їх руху. Обсяг оброблюваної партії деталей складає 45 шт., а величина транспортної партії - 5 деталей. Нормативна тривалість окремих технологічних операцій (відповідно до першої, другої та третьої) дорівнює 2, 3 та 4,5 хв. Середній між операційний час перерв складає 2 хв. На першій і другій операціях задіяна по одному верстату, а на третій - два. Природні процеси за обраною технологією здійснюються протягом 30 хв. Роботу механічного цеху організовано в дві зміни: по 8 год кожна. Коефіцієнт використання двозмінного фонду робочого часу складає 0,706.

Розрахуйте тривалість технологічного й виробничого циклів механічної обробки деталей за різних способів поєднання операцій.

Задача 2 Партія з 200 деталей обробляється за паралельного виду руху. Технологічний процес обробки деталей складається з 7 операцій тривалістю відповідно $t_1 = 4$; $t_2 = 22$; $t_3 = 5$; $t_4 = 4$; $t_5 = 8$; $t_6 = 10$; $t_7 = 27$ хв. Друга й шоста операції виконуються на двох верстатах-дублерах кожна, сьома - на трьох, а всі інші - на одному верстаті. Транспортна партія складається з 40 деталей.

Як змінюється тривалість технологічного циклу обробки партії деталей, якщо розмір транспортної партії зменшиться у два рази?

Задача 3 Партію деталей із 30 шт. обробляють послідовно. Середнє міжопераційне очікування складає 5 хв. Визначити: тривалість технологічного (у хвиликах) та виробничого (у годинах) циклів на основі даних, поданих у таблиці 7.1.

Таблиця 7.1 - Вихідні дані

| Номер операції | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Норма часу, хв. | 3 | 7 | 9 | 6 | 2 | 3 | 6 |
| Кількість верстатів | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 |

Визначте зміну тривалості даних циклів, якщо другу операцію розділити надві операції з нормами часу 3 та 4 хв, кожна з яких виконується на одному верстаті.

Задача 4 Визначте максимальну додаткову кількість верстатів

для організації виготовлення деталей без перерв у роботі устаткування, якщо деталі обробляються паралельно, порівняно з варіантом використання по одному верстату на кожній операції. У скільки разів збільшиться при цьому випуск виробів протягом зміни?

Норми часу відповідно до операцій при цьому складають: 5,0; 2,0 та 0,5 хв, тривалість зміни - 8 год.

ТЕМА 8 ОРГАНІЗАЦІЯ ДОПОМІЖНИХ ВИРОБНИЦТВ

8.1 Питання для вивчення теми

- 1 Виробнича інфраструктура.
- 2 Забезпечення виробництва технологічним оснащенням.
- 3 Ремонтне обслуговування устаткування.
- 4 Енергетичне забезпечення виробництва.

8.2 План семінарського заняття

- 1 Виробнича інфраструктура.
- 2 Забезпечення виробництва технологічним оснащенням.
- 3 Ремонтне обслуговування устаткування.
- 4 Енергетичне забезпечення виробництва.

Література [2, 8, 9, 10, 11, 16]

8.3 Термінологічний словник

Виробнича інфраструктура - це сукупність устаткування, обладнання та служб, необхідних для функціонування промислового підприємства.

Енергетичне господарство - сукупність підрозділів, які забезпечують обслуговування та ефективне використання комплексу енергетичних засобів підприємства, що генерують, перетворюють, передають та споживають енергію.

Інструментальне господарство підприємства - сукупність

внутрішньозаводських та цехових підрозділів, зайнятих придбанням, виготовленням, ремонтом і відновленням інструменту та технологічного оснащення, його обліком, збереженням та видачею в цехи й на робочі місця.

Інфраструктура підприємства - комплекс цехів, господарств і служб, головне завдання яких зводиться до забезпечення нормального функціонування (без перерв і зупинок) основного виробництва й усіх сфер діяльності підприємства.

Міжоглядовий період - час між оглядом (технічним обслуговуванням) і ремонтом, або між ремонтом і оглядом, що передує оглядові (періодичність технічного обслуговування).

Міжремонтний період - відрізок часу роботи одиниці устаткування між двома черговими плановими ремонтами.

Норми витрат енергії та пального - максимально допустимі витрати на одиницю продукції або одиницю роботи в раціональних умовах організації виробництва та експлуатації устаткування.

Ремонт - сукупність техніко-економічних та організаційних заходів, пов'язаних із підтриманням і частковим (або повним) відновленням початкової дієздатності основних фондів (засобів виробництва) або предметів особистого користування, яку втрачено ними в процесі експлуатації.

Ремонтна одиниця - умовний показник, що характеризує нормативні витрати на ремонт устаткування першої категорії складності.

Ремонтне, господарство - сукупність підрозділів, які забезпечують організацію робіт, технічне обслуговування та ремонт обладнання з метою підтримання його працездатності.

Структура міжремонтного циклу - перелік і послідовність виконання робіт з оглядів та ремонтів у період міжремонтного циклу.

Технічне обслуговування - комплекс операцій із підтримання працездатності або справності устаткування в процесі його використання за призначенням, а також у період очікування, зберігання та транспортування.

Тривалість міжремонтного циклу - період часу від введення устаткування в експлуатацію до першого капітального ремонту або між двома черговими капітальними ремонтами.

8.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Розвиток і адаптація інфраструктури до внутрішніх та зовнішніх змін виробництва.
- 2 Зарубіжний досвід технічного обслуговування виробництва.
- 3 Сучасні тенденції організації інструментального забезпечення виробництва.
- 4 Організаційно-технічний прогрес у ремонтному виробництві.
- 5 Сучасні системи експлуатаційного обслуговування й ремонту устаткування.
- 6 Зарубіжний досвід комплексного експлуатаційного обслуговування і можливості його застосування.
- 7 Енергоресурси підприємства та методи визначення їх потреби.
- 8 Сучасні регулюючі системи енергоспоживання.
- 9 Основні напрями енергозбереження на підприємствах.

Питання для дискусії

- 1 Якими є цілі, завдання та системи технічного обслуговування виробництва?
- 2 Яким є загальний склад інструментального господарства на машинобудівних підприємствах серійного виробництва?
- 3 Яка система забезпечення робочих місць інструментом у масовому виробництві є прогресивною, у чому її сутність?
- 4 Чим відрізняється перехідний запас інструменту в інструментально-роздавальній коморі цеху та в центральному інструментальному складі? Як він у кожному випадку встановлюється?
- 5 Які нові елементи організації ремонту устаткування в системах ЄСППР і ТСТОР упроваджуються на промислових підприємствах?

6 Чим відрізняються обсяги ремонтних робіт за рік і за цикл? Як вони розраховуються?

7 Завдяки яким чинникам досягається економія енергоресурсів на підприємстві?

8 Підприємство переходить до випуску нової продукції. Як на основі енергетичного балансу установити планові витрати енергії, необхідної для виробництва нової продукції?

8.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Сукупність підрозділів, які прямо не беруть участі у створенні основної (профільної) продукції підприємства, але своєю діяльністю сприяють роботі основних цехів, називають:

- а) виробничою інфраструктурою;
- б) інфраструктурою;
- в) соціальною інфраструктурою;
- г) капітальним будівництвом;
- д) виробничою структурою.

2 Інструментальне господарство займається:

- а) виготовленням нового інструменту;
- б) ремонтом і заточуванням діючого інструменту;
- в) постачанням за кооперованими поставками;
- г) усі відповіді правильні.

3 Норми витрат інструменту характеризуються:

а) стійкістю інструменту;
б) кількістю інструментів, необхідною для виробництва продукції;

в) кількістю часу, необхідного для виготовлення одиниці продукції;

г) усі відповіді правильні.

4 Присвоєння кожному типорозмірові інструменту умовного позначення, що відповідає його позиції в класифікаторі, - це:

- а) нормування витрат інструменту;
- б) індексація інструменту;

- в) класифікація інструменту;
 - г) класифікація технологічного оснащення.
- 5 Заводський оборотний фонд включає інструмент, що знаходиться:
- а) в експлуатації;
 - б) у цехах;
 - в) на центральному інструментальному складі;
 - г) на робочих місцях;
 - д) в інструментально-роздавальній коморі.
- 6 Запас інструменту в інструментально-роздавальній коморі включає:
- а) поточний запас;
 - б) страховий запас;
 - в) максимальний запас;
 - г) мінімальний запас.
- 7 Страховий запас інструменту створюється з метою забезпечення:
- а) безперебійної роботи;
 - б) ритмічної роботи;
 - в) ефективності виробництва;
 - г) якості продукції.
- 8 Цеховий оборотний фонд інструменту складається із:
- а) суми оборотних фондів цехів;
 - б) цехового експлуатаційного фонду та перехідного фонду цеху;
 - в) складського перехідного та страхового запасів центрального інструментального складу;
 - г) заводського експлуатаційного фонду та складських запасів центрального інструментального складу.
- 9 Кількість певного інструменту, який надходить до інструментально-роздавальної комори цеху між двома періодами постачання для заміщення зношеного, називають:
- а) перехідним фондом;
 - б) страховим запасом;
 - в) мінімальним запасом;
 - г) цеховим оборотним фондом.
- 10 Який підрозділ інструментального господарства великого

приладобудівного підприємства здійснює роботу з класифікації та індексації інструменту?

- а) бюро нормативів;
- б) бюро технічного нагляду;
- в) центральний інструментальний склад;
- г) інструментально-роздавальні комори.

11 За якою ознакою інструмент поділяється на універсальний і спеціальний?

- а) за призначенням оснащення;
- б) за характером використання;
- в) за конструкцією інструменту;
- г) за видом технологічних операцій, що виконуються.

12 Заміна або відновлення окремих частин (деталей, вузлів) устаткування, регулювання його механізмів передбачається (здійснюється) під час проведення:

- а) капітального ремонту та модернізації;
- б) капітального ремонту;
- в) поточного ремонту;
- г) технічного обслуговування.

13 Середній ремонт устаткування - це:

- а) усування дрібних ушкоджень та дефектів устаткування, заміна мастила та регулювання окремих механізмів;
- б) заміна або відновлення окремих частин (деталей, вузлів) устаткування, регулювання його механізмів;
- в) повне розбирання устаткування, ремонт зношених деталей та вузлів, заміна тих, що не підлягають ремонту, регулювання та випробування під навантаженням його механізмів;
- г) процес підвищення технічного рівня діючого устаткування шляхом внесення до його конструкції часткових змін.

14 Міжремонтний цикл - це відрізок часу роботи устаткування:

- а) між двома суміжними (черговими) ремонтами;
- б) між проведенням технічного обслуговування та плановими ремонтами;
- в) між двома найближчими плановими ремонтами;
- г) між двома капітальними ремонтами.

15 Міжремонтний період - це відрізок часу роботи

обладнання:

- а) між двома суміжними (черговими) ремонтами;
- б) між проведенням технічного обслуговування та плановими ремонтами;
- в) між двома найближчими плановими ремонтами;
- г) між двома капітальними ремонтами.

16 Структура міжремонтного циклу - це:

- а) співвідношення між капітальним, середнім, малим ремонтами й оглядами;
- б) співвідношення між капітальним ремонтом і оглядами;
- в) співвідношення між усіма видами ремонтів;
- г) співвідношення між середнім ремонтом і оглядами;
- д) співвідношення між малим і середнім ремонтами.

17 Умовна ремонтна одиниця - це одиниця виміру обсягу ремонтних робіт за:

- а) чисельністю робітників-ремонтників;
- б) складністю ремонтних робіт;
- в) трудомісткістю ремонтних робіт.

18 Часткове техніко-економічне старіння засобів прані можливо відшкодувати за рахунок проведення:

- а) поточного ремонту;
- б) капітального ремонту;
- в) модернізації;
- г) заміни діючих засобів праці.

19 Підрозділи якого господарства займаються придбанням, проектуванням, виготовленням, відновленням та ремонтом технологічного оснащення, його обліком, зберіганням та видачею на робочі місця?

- а) ремонтного;
- б) інструментального;
- в) транспортного;
- г) енергетичного;
- д) складського.

20 В енергетичних балансах відображаються:

- а) джерела постачання енергоресурсів;
- б) централізоване постачання;

- в) собівартість виробництва енергії;
- г) напрями використання енергоресурсів;
- д) чисельність працівників.

21 Проблемами водопостачання та каналізації на великих підприємствах займається керівництво:

- а) ремонтного господарства;
- б) інструментального господарства;
- в) транспортного господарства;
- г) енергетичного господарства;
- д) соціальної інфраструктури.

22 Які енергетичні баланси відбивають потенційно можливий рівень використання енергії?

- а) планові;
- б) фактичні;
- в) перспективні;
- г) нормативні.

23 Під час розроблення перспективного енергобалансу підприємства в основу має бути покладено:

- а) планові енергобаланси;
- б) фактичні енергобаланси;
- в) перспективні енергобаланси;
- г) нормативні енергобаланси.

24 Основою для аналізу енерговикористання й оцінювання резервів економії енергоресурсів є:

- а) планові енергобаланси;
- б) фактичні енергобаланси;
- в) перспективні енергобаланси;
- г) нормативні енергобаланси.

25 Баланси, що складаються для окремих видів енергії та параметрів енергоносіїв, називають:

- а) частковими;
- б) звітними;
- в) робочими;
- г) фактичними.

26 Форму енергобалансу підприємства у вертикальному розрізі називають:

- а) робочою;

- б) аналітичною;
- в) синтезованою;
- г) правильними відповідями є «б» і «в».

27 Проблемами експлуатації та ремонту холодильних установок на великих підприємствах займається керівництво:

- а) ремонтного господарства;
- б) інструментального господарства;
- в) транспортного господарства;
- г) енергетичного господарства;
- д) соціальної інфраструктури,

28 Основними функціями енергогосподарства є:

- а) забезпечення всіма видами енергії;
- б) контроль використання енергоресурсів;
- в) визначення тарифу для оплати за використану електроенергію;
- г) обрання ефективних видів енергоносіїв.

8.6 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад1 Визначте обсяг річної витрати інструменту та потребу підприємства у використовуваному виді інструменту на наступний рік за наступних даних:

- річна програма випуску деталей — 150 000 шт.;
- робоча довжина використовуваного інструменту — 30 мм;
- товщина шару металу, що знімається з ріжучої частини свердла в процесі його переточування, — 3 мм;
- стійкість свердла 90 хв;
- коефіцієнт несвоєчасного виходу з ладу інструменту — 0,03;
- машинний час роботи свердла під час оброблення однієї деталі -5 хв;
- фактичний запас інструменту на 1 листопада поточного року - 141 штука;
- на початку грудня розрахункового року на підприємство

має надійти партія інструменту в розмірі 300 штук.

Розв'язання:

1 Тривалість роботи інструменту в розрахунку на річну програму оброблюваних деталей складає:

$$T_{p.in.} = 150000 \cdot 0,5 = 750000 \text{ хв.}$$

2 Норма спрацювання одиниці інструменту складає:

$$H_{cnp.} = 90 \cdot \left(\frac{30}{3} + 1 \right) = 990 \text{ хв.}$$

3 Річна витрата різального інструменту складає:

$$I_{piz.} = \frac{750000}{990 \cdot (1 - 0,03)} = 781 \text{ шт.}$$

4 Місячна витрата різального інструменту складає:

$$I_{mic.} = \frac{781}{12} = 65,08 = 65 \text{ шт.}$$

5 Потреба в інструменті на наступний рік складає:

$$P_{inst.} = 781 - (141 - 2 \cdot 65 + 300) = 470 \text{ шт.}$$

Задача-приклад2 На підприємстві налічується 120 одиниць технологічного устаткування. Середня ремонтна складність одиниці устаткування складає 13,7р.о. Структура ремонтного циклу включає один капітальний ремонт, три середніх і чотири поточних (малих) ремонти та ряд періодичних техоглядів. Тривалість міжремонтного періоду складає 1 рік, а міжоглядового періоду – 3 місяці.

Визначте тривалість ремонтного циклу, кількість техоглядів, загальну середньорічну трудомісткість ремонтних робіт та чисельність ремонтників, якщо норма часу на одну ремонтну одиницю для виконання ремонтних робіт капітального ремонту складає 35 нормо-год., середнього ремонту - 23,5 нормо-год., поточного - 6,1 нормо-год., огляд - 0,85 нормо-год.. Річний

ефективний час роботи одного робітника складає 1830 годин, а коефіцієнт виконання норм планується на рівні 120 %.

Розв'язання:

1 Тривалість ремонтного циклу розраховується наступним чином:

$$T_{p.c.} = t_{mp} \cdot (1 + K_c + K_{п}) = 1 \text{ рік} \cdot (1 + 3 + 4) = 8 \text{ років.} \quad (8.1)$$

2 Оскільки міжоглядовий період складає 3 місяці, то кількість техоглядів складатиме 24 рази. Перевіримо правильність розрахунків за допомогою формули.

$$t_{mo} = \frac{T_{p.c.}}{K_c + K_{п} + K_o + 1} = \frac{8}{3 + 4 + 24 + 1} = 0,25 \text{ року, або 3 місяці.} \quad (8.2)$$

3 Загальна середньорічна трудомісткість ремонтних робіт складає:

$$\bar{T}_{рем.} = \frac{T_k \cdot ЧК_k + T_c \cdot ЧК_c + T_{п} \cdot ЧК_{п} + T_o \cdot ЧК_o}{T_{p.c.}} \cdot \sum_{i=1}^m R_i \cdot N_S \quad (8.3)$$

$$\begin{aligned} \bar{T}_{рем.} &= \frac{(35 \cdot 1 + 23,5 \cdot 3 + 6,1 \cdot 4 + 0,85 \cdot 24) \cdot 120 \cdot 13,7}{8} = \\ &= \frac{150,3 \cdot 1644}{8} = 30886,65 \text{ год.} \end{aligned}$$

4 Чисельність робітників-ремонтників складає:

$$Ч_{рем.} = \frac{\bar{T}_{рем.}}{F_{річ.} \cdot K_{вн.}} = \frac{30886,65}{1830 \cdot 1,2} = 14,06 \approx 14 \text{ робітників.} \quad (8.4)$$

Задача-приклад 3 Визначте потребу механічного цеху в освітлювальній електроенергії, якщо в цеху встановлено 30 люмінесцентних світильників, середня потужність кожного складає 85 Вт, час роботи світильників за добу -17год, коефіцієнт

одночасної роботи світильників - 0,65, кількість робочих днів у місяці - 24.

Розв'язання:

1 Ефективний час роботи світильників розраховується наступним чином:

$$F_{\text{эф}} = 17 \cdot 24 = 408 \text{ год.}$$

2 Потреба цеху в освітлювальній електроенергії визначається за формулою:

$$V_{\text{ен.}} = \frac{30 \cdot 100 \cdot 408 \cdot 0,65}{1000} = 676,26 \text{ кВт/год.}$$

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 На фрезерній дільниці механічного цеху масового виробництва обробляється вал. Річний обсяг випуску вала складає 80000 шт., машинний час обробки одного виробу фрезою - 5 хв. стійкість фрези - 1,5 год, допустиме сточування ріжучої частини фрези — 8 мм, товщина шару, який знімається за одне переточування –1 мм, випадкове зменшення фрез 10%. Визначте річну потребу у фрезах.

Задача 2 Щоденна потреба у різцях на заводі - 100 шт., страховий запас їх передбачено в розмірі дводенної потреби. Час від подання замовлення до постачання партії складає 20 днів. Різці постачаються партіями по 5000 шт. Визначте мінімальний і максимальний запаси, точку замовлення та побудуйте графік використання партії інструменту.

Задача 3 Визначте норму запасу (запас «точки замовлення») та максимальний запас автоматних різців у центральному інструментальному складі до моменту замовлення чергової партії, якщо цикл виготовлення замовлення складає 0,5 місяця, інтервал часу між замовленнями інструменту -2 місяці. Місячні витрати інструменту складають 200 шт., а щоденні - 10 шт. Інструмент може бути виготовлений терміново протягом трьох днів.

Задача 4 Визначте річний обсяг споживання інструменту та потребу підприємства у використовуваному виді інструменту на наступний рік, якщо:

- річна програма випуску деталей - 210 000 шт.;
- робоча довжина використовуваного інструменту - 38 мм;
- товщина шару металу, що знімається з ріжучої частини свердла в процесі його переточування, - 2мм;
- стійкість свердла - 60 хв;
- коефіцієнт несвоєчасного виходу з ладу інструменту - 0,01;
- машинний час роботи свердла під час обробки однієї деталі - 15 хв;
- фактичний запас на 1 жовтня поточного року - 500 штук;
- на початку грудня розрахункового року на підприємство має надійти партія інструменту в кількості 350 шт.

Задача 5 Визначте тривалість ремонтного циклу, міжремонтного й міжоглядового періодів (періодичність технічного обслуговування) та скласти графік виконання ремонту й технічного обслуговування на період з 2010 по 2012 рік для металорізального верстата, який було введено в дію у вересні 2009 року. Якщо металорізальний верстат має підвищену точність ($B_{кт} = 1,5$), його категорія за масою - середня ($B_{км} = 1,0$), використовується він для оброблення заготовок із різних матеріалів ($B_{ом} = 0,75$) металевим інструментом ($B_{мі} = 1,0$).

Структура ремонтною циклу для цієї категорії обладнання передбачає п'ять поточних ремонтів і п'ять технічних оглядів. Нормативний оперативний час роботи верстата протягом ремонтного циклу складає 24 000 год, режим роботи - двозмінний, дійсний річний фонд часу складає 3950 год, частка оперативного часу в дійсному фонді - 70 %.

Задача 6 На підприємстві налічується 520 одиниць технологічного устаткування. Середня ремонтна складність одиниці устаткування складає 13,7р.о. Структура ремонтного циклу включає один капітальний ремонт, три середні та чотири поточні (малі) ремонти та ряд періодичних техоглядів. Тривалість міжремонтного періоду продовжується 1 рік, а міжоглядового періоду - 6 місяців.

Визначте тривалість ремонтного циклу та загальну середньорічну трудомісткість ремонтних робіт, якщо норма часу на одну ремонтну одиницю для виконання ремонтних робіт капітального ремонту складає 35 нормо-год., середнього ремонту - 23,5 нормо-год., поточного - 6,1 нормо-год., техогляд - 0,85 нормо-години.

Задача 7 Визначте потребу механічного цеху в освітлювальній електроенергії, якщо в цеху встановлено 50 люмінесцентних світильників, середня потужність кожного складає 100 Вт, час роботи світильників за добу - 15 год, коефіцієнт одночасної роботи світильників - 0,75, кількість робочих днів у місяці - 22.

Задача 8 Загальна потужність установлених електродвигунів на механічній дільниці складає 180 кВт, середній коефіцієнт корисної дії електродвигунів - 0,9, середній коефіцієнт завантаження обладнання - 0,8, середній коефіцієнт одночасної роботи обладнання - 0,7, коефіцієнт корисної дії електричної мережі живлення - 0,96, режим роботи дільниці - 2 зміни по 8 год, кількість робочих днів у місяці -- 23, витрати часу на плановий ремонт - 5 %. Визначте економію витрат силової електроенергії на дільниці за місяць.

Задача 9 Використання змінних штампів рівномірне за місяцями і становить 1200 шт. на рік. Плановий оборотний фонд штампів на наступний рік установлено в кількості 800 шт. Фактичний їх запас на 1 вересня поточного року складає 550 шт. Першого грудня буде отримано партію штампів кількістю 300 шт. Необхідно визначити потреби в штампах на наступний рік.

ТЕМА 9 ОРГАНІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУЮЧИХ ГОСПОДАРСТВ

9.1 Питання для вивчення теми

- 1 Транспортне обслуговування виробництва.
- 2 Матеріальне обслуговування виробничих процесів.

9.2 План семінарського заняття

- 1 Транспортне обслуговування виробництва.
- 2 Організаційно-технологічні особливості визначення потреби в транспортних засобах.
- 3 Організація складського господарства.
- 4 Розрахунок технічних засобів матеріального обслуговування виробництва.

Література [2. 8, 10. 14. 18].

9.3 Термінологічний словник

Вантажний потік - кількість вантажів (у тонах, кубічних метрах, штуках), що переміщуються за одиницю часу (годину, добу, місяць, квартал, рік) у заданому напрямку між окремими вантажно-розвантажувальними пунктами або через певний пункт.

Вантажообіг - загальна кількість вантажів, що переміщується за одиницю часу (доба, місяць, квартал, рік), іншими словами - це сума окремих вантажопотоків.

Поїздка - закінчений цикл транспортного процесу, який складається з навантаження у відправника вантажу, його перевезення, розвантаження в отримувача й подачі рухомого складу під наступне навантаження!

Рейс - процес руху транспортного засобу від початкового пункту до кінця даного маршруту.

Склад - будова, спорудження, різноманітні пристрої, призначені для приймання та збереження різноманітних матеріальних цінностей, підготовки їх до виробничого споживання й безперебійного відпускання споживачам.

9.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Матеріальні запаси та їхня роль у виробничих системах.
- 2 Сучасні системи управління запасами та умови їх

застосування.

3 Системи організації внутрішньозаводських транспортних потоків.

4 Організація та шляхи вдосконалення роботи транспортного господарства на підприємстві.

5 Логістичні системи матеріального обслуговування.

6 Особливості застосування систем MRP та MRP-2.

7 «Витягувальні» системи організації виробництва як умова економічної оптимізації та гнучкості реагування на попит продукції.

Питання для дискусії

1 Як на показники діяльності підприємства впливає транспортне обслуговування виробництва?

2 Визначте й обґрунтуйте вибір видів транспорту для суднобудівного заводу.

3 Якими є можливі напрями вдосконалення внутрішньозаводських перевезень?

4 Чим відрізняються системи MRP і MRP-2?

5 Що впливає на структуру та склад системи збереження матеріальних ресурсів?

6 Чи можливе застосування на вітчизняних підприємствах системи «Канбан»?

7 Які існують перспективи розвитку складського господарства?

9.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Комплекс підрозділів підприємства, то займається вантажно-розвантажувальними роботами та переміщенням вантажів, утворює:

- а) ремонтне господарство;
- б) інструментальне господарство;
- в) транспортне господарство;

- г) енергетичне господарство;
- д) складське господарство.

2 В основі планування транспортного господарства лежить визначення:

- а) загальної відстані за всіма напрямками перевезень;
- б) тривалості перевезень за окремими напрямками;
- в) обсягів перевезень;
- г) потоків вантажів.

3 Променева транспортна система маршрутів передбачає, що:

- а) транспортний засіб рухається між двома пунктами;
- б) транспортний засіб рухається з одного пункту в кілька інших, послідовнорозташованих;
- в) обсяг перевезень відбувається поза підприємством;
- г) транспортний засіб рухається по колу з одного підрозділу в інший.

4 Кільцева система маршрутних перевезень передбачає:

- а) обслуговування транспортом двох пунктів;
- б) установлення зв'язків між певними пунктами та групою інших пунктів;
- в) послідовне доставляння вантажів з одного підрозділу в інший по колу, повертаючись до вихідного пункту;
- г) перевезення вантажів з одного підприємства до підприємства-замовника:

д) правильна відповідь відсутня.

5 Вантажопотоки - це:

- а) обсяг вантажів, що ввозиться на підприємство;
- б) обсяг вантажів, що їх перевозить транспорт у певному напрямку за певний період часу;
- в) зовнішній і внутрішній вантажообіг підприємства;
- г) кількість транспортних засобів за видами;
- л) обсяг вантажів, що вивозяться з підприємства.

6 Величина вантажообігу виражається:

- а) вартісними показниками;
- б) відносними показниками;
- в) трудовими показниками;
- г) натуральними показниками.

7 Яка система міжцехових перевезень не дає змоги ефективно використовувати транспортні засоби?

- а) централізовані міжцехові перевезення;
- б) децентралізовані міжцехові перевезення;
- в) усі відповіді правильні;
- г) правильна відповідь відсутня.

8 Для підприємств одиничного та дрібносерійного типу виробництва характерні:

- а) постійні маршрути міжцехових перевезень;
- б) кільцева система маршрутів міжцехових перевезень;
- в) одностороннє маятникове переміщення вантажів;
- г) разові перевезення.

9 Кільцеві маршрути із загасаючим вантажопотоком - це:

- а) замкнений маршрут, що об'єднує пункти з однаковим обсягом перевезень;
- б) транспортне переміщення вантажів замкненим маршрутом з різних пунктів до кінцевого;
- в) транспортне переміщення вантажів замкненим маршрутом з одного пункту в кілька інших;
- г) транспортне переміщення вантажів із кількох місць відправлення в якесьодне.

10 Автомобілі та автопоїзди з кузовом у вигляді бортової платформи є транспортними засобами:

- а) універсального, багатоцільового призначення;
- б) спеціалізованими;
- в) безперервної дії;
- г) правильна відповідь відсутня.

11 Спеціалізовані складські приміщення створюються для:

- а) зберігання матеріальних ресурсів різної номенклатури;
- б) зберігання готової продукції, тари, відходів виробництва;
- в) зберігання тарних і штучних вантажів;
- г) зберігання однорідних металів, матеріалів, сировини, продукції;
- д) усі відповіді правильні.

12 Склади зі зберігання готової продукції підпорядковані:

- а) відділові матеріально-технічного постачання;
- б) інструментальному відділові;

- в) відділові головного енергетика;
- г) відділові збуту;
- д) відділові головного механіка.

13 За якою класифікаційною ознакою склали підприємства поділяються на універсальні та спеціалізовані?

- а) за типом будівлі складу;
- б) за місцезнаходженням складу;
- в) за видами матеріалів, ідо зберігаються;
- г) за характером призначення.

14 Активний спосіб забезпечення цехів та виробничих дільниць матеріальними ресурсами зі складів полягає в тому, що:

- а) робітники цеху (дільниці) самі одержують матеріальні ресурси зі складу;
- б) подавання матеріальних ресурсів зі складу до цеху та на дільницю організують і здійснюють працівники складів;
- в) завантаження, транспортування та розвантаження матеріалів здійснюються власними силами цеху (дільниці);
- г) усі відповіді правильні.

9.6 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад 1 Електромостовий кран механоскладального цеху за зміну транспортує 24 вироби. На завантаження й розвантаження одного виробу потрібно 10 хв. Кран рухається зі швидкістю 30 м/хв, довжина траси крана складає 90 м, коефіцієнт використання фонду часу роботи крана — 0,9. тривалість робочої зміни - 8 год. Визначте необхідну кількість кранів і коефіцієнт їх завантаження.

Розв'язання:

1 Час на виконання одного рейсу складає:

$$T_{\text{рейс}} = \frac{2 \cdot L}{V_{\text{ср}}} + t_{\text{з-р}} = \frac{2 \cdot 90}{30} + 10 = 16 \text{ хв.} \quad (9.1)$$

2 Необхідна кількість кранів розраховується наступним чином:

$$K_{\text{ек}} = \frac{16 \cdot 24}{8 \cdot 60 \cdot 1 \cdot 0,9} = 0,89 \approx 1 \text{ електрокран}$$

3 Коефіцієнт завантаження крана розраховується наступним чином:

$$K_3 = \frac{K_{\text{розр}}}{K_{\text{пр}}} = \frac{0,89}{1} = 0,89. \quad (9.2)$$

Задача-приклад2 Добовий вантажообіг двох цехів складає 16 т, маршрут пробігу автокара є двобічним, середня швидкість руху автокара за маршрутом складає 60 м/хв., вантажопідйомність автокара - 1 т. відстань між цехами - 240 м, час вантажно-розвантажувальних робіт у першому цеху складає 14 хв, а в другому - 16. Коефіцієнт використання вантажопідйомності автокара складає 0,8, коефіцієнт використання часу роботи автокара- 0,85. Режим роботи автокара є двозмінним. Визначте потрібну кількість автокарів та продуктивність автокара за один рейс.

Розв'язання:

1 Час руху автокара за маршрутом в один бік розраховується наступним чином:

$$T_{\text{руху}} = \frac{240}{60} = 4 \text{ хв.}$$

2 Тривалість одного рейсу складає:

$$T_{\text{рейсу}} = 2 + 4 + 14 + 16 = 38 \text{ хв.}$$

3 Кількість транспортних засобів дорівнює:

$$K_{\text{транс}} = \frac{Q_{\text{доб}} \cdot T_{\text{рейс}}}{2q \cdot K_{\text{вик}} \cdot T_{\text{зм}} \cdot K_{\text{зм}} \cdot 60} \quad (9.3)$$

$$K_{\text{транс}} = \frac{16 \cdot 38}{2 \cdot 1 \cdot 0,8 \cdot 8 \cdot 0,85 \cdot 2 \cdot 60} = 0,47 \approx 1 \text{ автокар.}$$

4 Кількість рейсів, які виконує один автокар за добу, складає:

$$P = \frac{2 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 0,85}{38} = 21,47 \approx 22 \text{ рейси}$$

5 Продуктивність автокара складає:

$$П = \frac{16}{22} = 0,73 \text{ т/рейс}$$

Задача-приклад 3 Річна витрата чорних металів на заводі складає 60 т. Метал надходить періодично протягом року шість разів. Страховий запас складає 15 днів. Склад працює 260 днів на рік. Метал зберігається на підлозі складу. Можлива маса вантажу на 1 м² площі підлога складає 2 т. Визначте необхідну загальну площу складу, якщо коефіцієнт її використання дорівнює 0,75.

Розв'язання:

1 Середньодобова потреба заводу в металі складає:

$$Q_{\text{доб.}} = \frac{Q_{\text{річ}}}{D_{\text{раб}}} = \frac{60000}{260} = 230,77 \text{ кг.} \quad (9.4)$$

2 Обсяг однієї поставки металу складає:

$$Q_{\text{пост}} = \frac{60}{6} = 10 \text{ т.}$$

3 Максимальний запас металу на складі розраховується наступним чином:

$$Z_{\text{max}} = 10000 + 15 \cdot 230,77 = 13461,55 \text{ кг.}$$

4 Корисна площа складу розраховується наступним чином:

$$S_{\text{кор.}} = \frac{13461,55}{2000} = 6,73 \text{ м}^2.$$

5 Загальна площа складу розраховується наступним чином:

$$S_{\text{заг.}} = \frac{6,73}{0,75} = 8,97 \text{ м}^2.$$

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 Доставка деталей із механообробного та термічного цехів у складальний здійснюється електрокарами номінальною вантажопідйомністю 1 т. Середньодобовий вантажообіг складає 15 т, кільцевий маршрут із нарощуваним вантажопотоком 1200 м, швидкість руху електрокара - 40 м/хв. Час завантаження у кожному цеху в середньому складає 5 хв, час розвантаження у складальному цеху - 15 хв. Режим роботи цехів є двозмінним. Коефіцієнт використання номінальної вантажопідйомності складає 0,8, коефіцієнт використання часу роботи електрокара - 0,85.

Визначте необхідну кількість транспортних засобів, коефіцієнт їх завантаження та кількість рейсів за добу.

Задача 2 Річна програма випуску виробу А передбачає 50 000 ШТ. виробів на виготовлення одиниці виробу необхідно 800 г міді, яку завод отримує щоквартально. Страховий (мінімальний!) запас міді встановлено на рівні 20 днів. Протягом року склад працює 255 днів. Мідь на складі зберігається штабелями. Можливою масою вантажу на 1 м² площі підлоги є 2 т.

Визначте загальну площу складу за умови, що коефіцієнт її використання складає 0,65.

Задача 3 Добовий випуск деталей на механічній дільниці складає 80 шт. Кожна деталь транспортується електромостовим краном на відстань 60 м. Швидкість руху крана складає 40 м/хв. Щодо кожної деталі масою 30 кг під час навантаження й розвантаження здійснюється по 4 операції тривалістю 3 хв кожна. Режим роботи дільниці є двозмінним. Тривалість робочої зміни складає 8 год. Час, що витрачається на планові ремонти, складає 15 % від оперативного часу.

Визначте час, затрачений на один рейс, кількість електрокранів та їх погодинну продуктивність.

Задача4 Вантажообіг механічного й термічного цехів за зміну складає 20 т. Маршрут руху електрокарів між цехами є маятниковим однобічним. Відстань між цехами складає 400 м, номінальна вантажопідйомність електрокара - 1 т, швидкість його руху - 40 м/хв., час навантаження деталей у кожному цеху 8 хв, а час розвантаження - 6 хв, тривалість зміни - 8 год, коефіцієнт використання вантажопідйомності - 0,8, коефіцієнт використання фонду часу - 0.9. Визначте необхідну кількість електрокарів, коефіцієнт їх завантаження та кількість рейсів кожного електрокара за зміну.

ТЕМА 10 ОДИНИЧНИЙ ТА ПАРТІЙНИЙ МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

10.1 Питання для вивчення теми

- 1 Організаційні методи.
- 2 Організація непотокового виробництва.
- 3 Партійний метод оброблення.

10.2 План семінарського заняття

- 1 Методи організації виробництва та чинники, що визначають їх обрання.
- 2 Організація одиничного непотокового виробництва.
- 3 Партійний метод обробки та особливості його застосування.
- 4 Предметно-замкнена форма організації виробництва.

Література [2,3.10, 13.14, 21].

10.3 Термінологічний словник

Метод організації виробництва - способи поєднання організації виробничого процесу в часі та просторі як сукупність

засобів і прийомів його реалізації.

Одиничний (одинично-технологічний) метод організації виробництва - спосіб здійснення виробничого процесу в виготовленні складних унікальних виробів, виконанні індивідуальних замовлень та спеціальних робіт.

Партійний метод організації виробництва - спосіб реалізації виробничого процесу, що передбачає запуск у виробництво та виготовлення виробів періодично повторювальними партіями певною розміру.

Предметно-замкнена дільниця - підрозділ, який створюється за предметно-груповою формою організації виробництва й зосереджує всі або більшість операцій повного оброблення деталей або складальних одиниць у даному цеху.

10.4 Навчальні завдань

Теми рефератів

1 Сучасні методи організації виробництва, характеристика чинників, що їх визначають.

2 Непотоковий метод організації виробництва та сфера його застосування.

3 Групова технологія оброблення та особливості її застосування.

4 Особливості застосування партійного методу в сучасних умовах.

5 Організація предметно-замкнених дільниць.

6 Інтеграційні особливості системи ЛТ - виробництво «точно вчасно» - за обмежених ресурсних запасів.

10.5 Завдання для перевірки знань

Тести

- 1 Які існують методи організації виробництва?
 - а) масовий;
 - б) потоковий;

в) серійний;

г) непотоковий.

2 Організація непотокового виробництва передбачає, що:

а) робочі місця повинні розташовуватись за ходом технологічного процесу;

б) за групою робочих місць повинне розташовуватись оброблення одногонайменування конструктивно та технологічно подібних предметів;

в) на робочих місцях повинні оброблятись різні за конструкцією та технологією виготовлення предмети праці;

г) робочі місця повинні розташовуватись однотипними технологічними

групами без певного зв'язку з послідовністю виконання операцій;

д) предмети праці повинні перемішуватись у процесі обробки складними маршрутами.

3 Партія деталей - це:

а) кількість виробів, то запускаються та обробляються одночасно;

б) кількість виробів, що запускаються та обробляються послідовно;

в) кількість виробів, що запускаються та обробляються одночасно або послідовно, але безперервно;

г) кількість конструктивно однорідних виробів, що запускаються та обробляються одночасно або послідовно, але безперервно.

4 Витрати підготовчо-завершального часу для предметів праці в партії повинні бути:

а) різними;

б) мінімальними;

в) максимальними;

г) однаковими.

5 Оптимальною є така кількість партії предметів праці, за якою:

а) загальні витрати на її виготовлення є максимальними;

б) загальні витрати на її виготовлення є мінімальними;

в) загальні витрати на її транспортування є мінімальними;

г) загальні витрати на її зберігання є мінімальними.

6 Оптимальна кількість партії деталей у виробництві повинна бути:

а) меншою за кількість мінімальної партії;

б) найбільш наближеною до кількості максимальної партії;

в) найбільш наближеною до кількості мінімальної партії, але не меншою за її кількість;

г) найбільш наближеним до кількості мінімальної партії, але не більшою за її кількість.

7 Збільшення кількості партії оброблених предметів праці у виробництві обумовлює:

а) збільшення кількості переналагоджувань устаткування;

б) зменшення обсягу незавершеного виробництва;

в) скорочення тривалості виробничого циклу;

г) зменшення кількості переналагоджувань устаткування.

8 З використанням партійно-технологічного методу оброблення предметів праці обробляються:

а) поштучно, окремими виробами;

б) періодичними партіями;

в) технологічно подібними групами;

г) транспортними партіями.

9 Який метод організації виробництва створює найкращі передумови для переходу до потокового виробництва?

а) одинично-технологічний;

б) партійно-технологічний;

в) предметно-груповий;

г) партійно-предметний.

10 Партійно-технологічний метод застосовується переважно в?

а) одиничному виробництві;

б) серійному виробництві;

в) масовому виробництві;

г) середньо-серійному виробництві.

Питаний для дискусії

1 У яких сферах діяльності є доцільним застосування одиничного методу організації виробництва?

2 Що є передумовою партійного методу організації виробництва?

3 У чому полягають відмінності організації предметно-групових та предметно-замкнених дільниць?

4 За якими ознаками класифікуються деталі під час формування предметно-замкнених дільниць?

5 Які обмеження спонукають упроваджувати змішану форму спеціалізації дільниць під час виготовлення деталей?

6 Які календарно-планові нормативи розраховуються під час формування предметно-замкненої дільниці?

7 У яких випадках розраховують мінімальний та максимальний розміри партії деталей?

8 Що спонукає до формування дільниць серійного складання виробів?

9 Які особливості чарункового розташування устаткування та чим характеризується зарубіжний досвід партійного виробництва?

10.6 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад 1 Визначте необхідну кількість устаткування для виконання виробничої програми токарною дільницею механообробного цеху, виходячи з інформації, поданої в таблиці 10.1

Таблиця 10.1 □ Вихідні дані

| Найменування деталі | Річний обсяг виробництва, шт. | Норма штучного часу, хв. |
|---------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Вал | 20 000 | 6 |
| Циліндр | 60 000 | 5 |
| Поршень | 40 000 | 8 |

Річний плановий фонд робочого часу одного верстата складає 3820 год., коефіцієнт виконання норм на токарних роботах - 1,1, втрати робочого часу на переналагоджування устаткування - 4 %.

Розв'язання:

Кількість устаткування в непотоковому виробництві за групами однотипних верстатів, що взаємно замінюються, визначається за формулою:

$$G = \frac{\sum_{j=1}^n N_j \cdot t_j}{\Phi_{пл} \cdot K_H \cdot 60} \cdot \left(1 + \frac{P_H}{100}\right), \quad (10.1)$$

$$G = \frac{20000 \cdot 6 + 60000 \cdot 5 + 40000 \cdot 8}{3820 \cdot 11,5 \cdot 60} \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right) = 2,95 \approx 3 \text{ верстати.}$$

Задача-приклад 2 Визначте оптимальну партію запуску деталей у виробництво, якщо кількість річного випуску деталей складає 4800 шт. Технологічний процес обробки деталей подано в таблиці 10.2

Таблиця 10.2 - Вихідні дані

| № з/п | Найменування технологічної операції | Підготовчо-завершальний час, хв. | Норма штучного часу, хв. |
|-------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1 | Токарна | 10 | 15 |
| 2 | Фрезерувальна | 20 | 18 |
| 3 | Шліфувальна | 15 | 12 |
| 4 | Свердлильна | 13 | 9 |

Відсоток можливих втрат часу на налагоджування складає 5 %.

Розв'язання:

1 Визначимо головну (провідну) операцію в технологічному процесі:

– токарна операція: $\frac{t_{п-з}}{t_{шт}} = \frac{20}{15} = 0,67;$ (10.2)

– фрезерувальна операція: $\frac{t_{п-з}}{t_{шт}} = \frac{20}{18} = 1,1;$

– шліфувальна операція: $\frac{t_{п-з}}{t_{шт}} = \frac{15}{12} = 1,25;$

– свердлильна операція: $\frac{t_{п-3}}{t_{шт}} = \frac{13}{9} = 1,45.$

Свердлильна операція є головною, оскільки $\frac{t_{п-3}}{t_{шт}}$ на даній технологічній операції є найбільшим.

2 На основі головної операції визначимо кількість мінімально можливої партії деталей:

$$n_{\min} = \frac{t_{п-3}}{t_{шт} \cdot K_{и}} = \frac{13}{9 \cdot 0,05} = 29,89 \approx 29 \text{ деталей}, \quad (10.3)$$

3 Здійснимо коригування мінімальної партії до оптимальної методом підбору:

$$Q_{\text{міс}} = \frac{4800}{12} = 400 \text{ деталей.}$$

Оптимальна партія повинна наближатися до мінімальної, але не може бути меншою, а її розмір повинен бути рівним 1/24, 1/12, 1/10, 1/8, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2 одно-, дво-, тримісячною випуску. У нашому випадку найближчою до мінімальної партії є 1/12 від місячного випуску, а саме: $400 \cdot \frac{1}{12} = 33,3 \approx 33$ деталі.

Оптимальна партія запуску - це 33 деталі.

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 Визначте необхідну кількість токарних і фрезерувальних верстатів для виконання виробничої програми механообробного цеху, виходячи з інформації, наданої в таблиці 10.3.

Таблиця 10.3 - Вихідні дані

| Найменування деталі | Місячний обсяг виробництва, шт. | Норма штучного часу, хв. | |
|---------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | токарної операції | фрезерувальної операції |
| | | | |

| | | | |
|---------|------|----|----|
| Вал | 6000 | 12 | 6 |
| Циліндр | 5000 | 31 | — |
| Поршень | 2000 | 20 | 10 |

Місячний плановий робочий фонд часу одного верстата складає 390 год., коефіцієнт виконання норм на токарних верстатах - 1,1, на фрезерних верстатах - 1,2, витрати робочого часу на переналагоджування токарних верстатів - 5 %, фрезерних - 2 %.

Задача 2 Визначте оптимальний розмір партії виробів та норму часу на виконання операцій, якщо відомо, що коефіцієнт витрат часу на переналагодження обладнання дорівнює 0,05. Оперативний час на виконання операції складає 124 хв. На обслуговування робочого місця витрачається 5 %, а на відпочинок і особисті потреби - 8 % оперативного часу. На ознайомлення з кресленнями, одержання інструкцій від майстра, інструменту, заготовок і здачу готової продукції робітникові потрібно 3,6 год.

Задача3 Деталі після обробки в механічному цеху передаються до складального цеху. Тривалість виробничого циклу оброблення в механічному цеху складає 8 днів, у складальному - 10 днів. Страховий запас перед складальним цехом дорівнює 15-ти комплектів деталей. Усередньому на день складальний цех потребує 3 комплекти.

Визначте час випередження початку обробки виробів у механічному цеху у порівнянні з закінчення їх збирання в складальному цеху.

ТЕМА 11 ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

11.1 Питання для вивчення теми

- 1 Організація потокового виробництва.
- 2 Організація автоматизованого виробництва.

11.2 План семінарського заняття

- 1 Організація потокового виробництва.
- 2 Потокові лінії, їх види та техніко-економічні показники.
- 3 Організація автоматизованого виробництва.

4 Організаційно-виробничі параметри гнучкого автоматизованого виробництва, їх розрахунок.

Література [2, 8, 9, 10, 11].

11.3 Термінологічний словник

Автоматизація виробництва - це процес, за якого всі або переважна частина операцій, що потребують фізичних зусиль робітника, передаються машинам і здійснюються без його особистої участі, крім функції налагодження, нагляду й контролю.

Автоматична лінія - це система керувальних пристроїв та машин-автоматів, розміщених за ходом технологічного процесу та об'єднаних автоматичними механізмами й пристроями для транспортування, накопичення запасів, усунення відходів, зміни орієнтації.

Автоматична роторна лінія - це комплекс робочих, транспортних машин (роторів) та приладів, об'єднаних єдиною системою автоматичного управління, де разом із заготівкою на дугах кола робочих роторів перемішуються інструменти, що обробляють її.

Гнучка виробнича система - це автоматизоване виробництво, побудоване на сучасних технічних засобах (верстатах із ЧПУ, роботизованих технологічних комплексах, гнучких виробничих модулях, транспортно-накопичувальних і складських системах тощо), може випускати широку номенклатуру однорідної за конструктивно-технологічними параметрами продукції та здатне безінерційно переходити до випуску нових виробів будь-якого найменування.

Гнучке автоматизоване виробництво - це організаційно-технічна виробнича система, що функціонує на основі комплексної автоматизації, здатна (в діапазоні технічних можливостей) із мінімальними витратами й у короткі терміни, не припиняючи виробничого процесу та не зупиняючи устаткування, переходити до випуску нової продукції довільної номенклатури шляхом перебудови технологічного процесу (в межах наявного верстатного парку та обслуговуючого комплексу) за рахунок заміни керувальних

програм.

Потокова лінія - це сукупність робочих місць, розташованих за ходом технологічного процесу, призначених для виконання закріплених за ними операцій і пов'язаних між собою спеціальними видами міжопераційних транспортних засобів.

Потокове виробництво - це економічно доцільна форма організації процесу виготовлення виробів та елементів, що входять до неї, яка безпосередньо втілює основні принципи раціональної організації виробничого процесу: спеціалізації, прямоочності, паралельності, безперервності, пропорційності та ритмічності.

Потоковий метод організації виробництва - це прогресивна, найбільш ефективна форма організації виробничого процесу, заснована на ритмічній повторюваності та узгодженості в часі основних і допоміжних операцій, що виконуються на спеціалізованих робочих місцях, розташованих за ходом технологічного процесу.

Промисловий робот - це універсальна автоматизована машина, запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних до функцій людини.

Такт - це період часу між двома черговими виробами, що сходять з останньої операції потокової лінії; величина, обернена тактові, називається ритмом потокової лінії.

11.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Організація потокового виробництва.
- 2 Багатопредметні поточкові лінії та їхня роль у сучасних умовах.
- 3 Перспективи розвитку дрібного гнучкого автоматизованого виробництва.
- 4 Практика й перспективи розвитку гнучких виробничих систем.
- 5 Роторні та роторно-конвеєрні лінії.
- 6 Гнучкі автоматизовані виробничі системи.

7 Питання для дискусії.

8 Проаналізуйте можливості застосування потокових методів за різних організаційних типів виробництва.

9 Що спонукає розвиток автоматизованого виробництва?

10 Визначте особливості організації та експлуатаційні переваги автоматичних роторних ліній.

11 Як визначається показник гнучкості автоматизованого виробництва?

12 У чому полягає вплив АСТПВ на організацію гнучкого автоматизованого виробництва?

13 Для яких типів виробництва притаманна доцільність упровадження відповідного напрямку (рівня) автоматизації?

11.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Технологічно та організаційно відокремлена група робочих місць, яка виготовляє один або декілька типорозмірів виробів, називається:

- а) потоковою лінією;
- б) виробничою дільницею;
- в) робочим конвеєром;
- г) технологічною операцією.

2 Інтервал часу, за який із потокової лінії сходять вироби, що йдуть один за одним, називають:

- а) ритмом потокової лінії;
- б) тактом потокової лінії;
- в) швидкістю потокової лінії;
- г) виробничим часом.

3 Такт потокової лінії - це проміжок часу між:

- а) запуском двох сусідніх окремих виробів;
- б) випусками партій виробів;
- в) випусками окремих виробів;
- г) запусками партій виробів.

4 Які з наведених нижче ознак не є характерними для потокового методу організації виробництва?

а) робочі місця розташовуються за ходом технологічного процесу;

б) за групою робочих місць закріплюється оброблення одного найменування конструктивно та технологічно подібних предметів;

в) на робочих місцях обробляються різні за конструкцією та технологією виготовлення предмети праці;

г) технологічний процес має високу поопераційну диференціацію.

5 Потоковому виробництву властиві такі ознаки:

а) спеціалізовані робочі місця, що розташовуються за ходом технологічного процесу;

б) на робочих місцях обробляються різні за конструкцією та технологією виготовлення предмети праці;

в) предмети праці переміщуються в процесі обробки складними маршрутами;

г) робочі місця не мають певної спеціалізації.

6 Такт потокової лінії обчислюється в одиницях:

а) об'єму;

б) часу;

в) довжини;

г) швидкості.

7 За якою класифікаційною ознакою потокові лінії поділяються на конвеєри I безперервним та пульсуючим рухом?

а) за способом підтримування ритму;

б) за способом переміщення;

в) залежно від місця виконання операцій;

г) за ступенем безперервності процесу.

8 Чи залежить довжина робочої частини конвеєра від розташування робочих місць на операціях відносно конвеєра?

а) ні;

б) так;

в) так, але тільки в разі розташування робочих місць з одного боку конвеєра;

г) так, але тільки в разі розташування робочих місць із двох боків конвеєра;

д) ні, в разі розташування робочих місць у шаховому

порядку з двох боків конвеєра.

9 На скільки скорочується довжина робочої частини конвеєра, якщо робочі місця розташовано з двох боків одне навпроти одного?

а) це залежить від кількості дублюючих робочих місць на операціях, але не більше, ніж наполовину;

б) це залежить від розміру операційної партії та кількості дублюючих робочих місць на операціях, але не більше, ніж на половину;

в) скорочується вдвічі;

г) зовсім не скорочується.

10 За якою класифікаційною ознакою поточкові лінії поділяються на лінії з робочим конвеєром і конвеєром зі зняттям предметів для їх оброблення?

а) за способом переміщення;

б) залежно від місця виконання операцій;

в) за способом підтримування ритму;

г) за ступенем безперервності процесу.

11 Чи залежить довжина робочої частини конвеєра від кількості робочих місць на відповідних операціях?

а) ні;

б) так;

в) так, але з урахуванням розміру операційної партії;

г) так, але з урахуванням випуску продукції.

12 Яка норма часу застосовується для розрахунку безперервно-поточкових ліній?

а) штучна норма часу;

б) штучно-калькуляційна норма часу;

в) штучна норма часу з урахуванням кількості робочих місць на відповідних операціях;

г) штучно-калькуляційна норма часу з урахуванням кількості робочих місць на відповідних операціях.

13 Вироби виходять з однопредметної прямопоточної лінії з тактом:

а) який дорівнює нормі часу першої технологічної операції;

б) який дорівнює нормі часу останньої технологічної операції з розрахунковим тактом;

- в) зі змінним і актом, обумовленим періодом синхронізації;
- г) з тактом, який дорівнює нормі часу найбільшої технологічної операції.

14 Чи існує технологічний наробок на однопредметній прямо потоковій лінії?

- а) ні;
- б) так;
- в) так, але він не враховується;
- г) ні, але його поява можлива в деяких випадках.

15 Який тип спеціалізації застосовується в організації групових поточкових ліній?

- а) технологічний;
- б) предметний;
- в) ніякий;
- г) предметний відносно конкретного виробу,
- д) технологічний відносно конкретного виробу.

16 Чим відрізняється гнучка автоматизована лінія від гнучкої автоматизованої дільниці?

- а) нічим;
- б) розміщенням та підпорядкованістю обладнання;
- в) складом виробничих елементів;
- г) схемою управління;
- д) типом виробництва.

11.6 Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Задача-приклад1 Визначте такт безперервно-поточної лінії, кількість робочих місць на окремих технологічних операціях, коефіцієнт їх завантаження та необхідну кількість робітників, якщо відомо, що:

- на лінії виготовляється 400 шт. деталей за дві зміни по 8 год кожна;
- регламентовані технологічні перерви за зміну складають 20 хв, а передбачені технологічні втрати деталей у процесі їх вироблення - 5 % від одноденної програми випуску виробів;

– тривалість виконання окремих операцій становить: першої - 9,2 хв.; другої - 8 хв.; третьої - 17 хв.

Розв'язання:

1 Визначимо корисний фонд робочого часу потокової лінії за добу:

$$\Phi_{\text{Д}} = 2 \cdot (8 \cdot 60 - 20) = 920 \text{ хв.}$$

2 Визначимо норму запуску виробів на потоковій лінії:

$$N_3 = \frac{N_{\text{В}} \cdot 100}{100 - \alpha} = \frac{400 \cdot 100}{100 - 5} = 421 \text{ штука за добу} \quad (11.1)$$

3 Визначимо такт безперервної потокової лінії:

$$r = \frac{\Phi_{\text{Д}}}{N_3} = \frac{920}{421} = 2,19 \quad (11.2)$$

4 Розрахуємо кількість робочих місць на окремих технологічних операціях:

$$PM_{\text{p1}} = \frac{9,2}{2,19} = 4,2 \text{ приймаємо } 5;$$

$$PM_{\text{p2}} = \frac{8}{2,19} = 3,65 \text{ приймаємо } 4;$$

$$PM_{\text{p3}} = \frac{17}{2,19} = 7,76 \text{ приймаємо } 8.$$

Загальна кількість робочих місць - 17.

5 Визначимо коефіцієнт завантаження робочих місць у цілому на потоковій лінії:

$$K_{\text{зав}} = \frac{\sum_{i=1}^m PM_{\text{p}}}{\sum_{i=1}^m PM_{\text{пр}}} = \frac{4,2 + 3,65 + 7,76}{5 + 4 + 8} = 0,92 \quad (11.3)$$

6 Визначимо необхідну кількість робітників для роботи потокової лінії. За умови, що на одному робочому місці працює один робітник, для роботи потокової лінії в одну зміну необхідно 17 робітників, а у дві зміни - 34 робітники.

Задача-приклад 2 Визначте основні параметри конвеєрної лінії, а саме: такт, швидкість та довжину конвеєрної лінії, якщо відомо, що:

- протягом зміни на виробничій дільниці складають 150 великогабаритних машин (готових виробів);
- конвеєрна лінія працює в дві зміни по 8 год кожна;
- протягом робочої зміни конвеєр зупиняється за встановленою технологією на 15 хв;
- довжина готовою виробу (машини), що складається на виробничій дільниці, складає 3 м, а відстань між суміжними виробами - 1 м;
- на конвеєрній лінії облаштовано 25 робочих місць.

Розв'язання:

1 Визначимо дійсний фонд робочого часу конвеєрної лінії за зміну:

$$\Phi_{\text{д}} = 8 \cdot 60 - 15 = 465 \text{ хв.}$$

2 Визначимо такт конвеєрної лінії:

$$r = \frac{\Phi_{\text{д}}}{N_3} = \frac{465}{150} = 3,1 \text{ хв.} \quad (11.4)$$

3 Визначимо швидкість конвеєрної лінії:

$$V = \frac{l}{r} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 3 + 1 + \frac{1}{2} \cdot 3}{3,1} = 1,29 \text{ м/хв.} \quad (11.5)$$

4 Розрахуємо довжину однієї конвеєрної лінії:

$$L = \sum \text{PM} \cdot l = 25 \cdot 4 = 100 \text{ м.} \quad (11.6)$$

Задача для самостійного розв'язання

Задача 1 На підприємстві введено в дію нову потокову лінію і розподільним конвеєром. На ній започатковано обробку 450-ти фланців на добу. Потокова лінія функціонує дві зміни на лобу. Тривалість зміни складає 8,2 год. Швидкість ходи конвеєра складає 1,5 м. Норми часу на виконання окремих операцій наведено в таблиці 11.1.

Таблиця 11.1 – Вихідні дані

| Номероператції | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| Норма часу, хв. | 12,0 | 10,8 | 25,4 | 13,0 | 6,8 | 10,8 | 5,4 |

Технологічні втрати в процесі виробництва не передбачаються. На основі вихідних визначте:

- 1) розрахувати такт потокової лінії, кількість робочих місць на ній і необхідну кількість робітників;
- 2) визначити тип та основні параметри (швидкість руху й довжину робочої частини) конвеєра;
- 3) обчислити загальну тривалість циклу оброблення деталей.

Задача 2 Розрахуйте такт, швидкість, довжину конвеєрної лінії та площу виробничої дільниці, на якій розміщується конвеєр. Вихідна інформація для відповідних розрахунків є наступною:

- добове завдання виробничої дільниці складає 200 готових виробів (великогабаритних машин):
 - конвеєрна лінія працює в дві зміни по 8 год кожна;
 - протягом робочої зміни конвеєр зупиняється за встановленою технологією два рази: по 20 хв кожною разу;
 - довжина ютовою виробу (машини), що складається на виробничій дільниці, складає 4 м, а відстань між суміжними виробами - 1 м;
 - на конвеєрній лінії облаштовано 20 робочих місць;
 - ширина конвеєра складає 3 м, проходи з двох його боків - по 2 м кожний.

Задача 3 Виробниче підприємство має безперервний (тризмінний) режим роботи. На діючому конвеєрі протягом доби виготовляється 1000 шт. деталей. При цьому транспортна партія складається з 25-ти виробів. На технологічні перерви під час кожної зміни відводиться 10 хв. Передбачувані технологічні втрати деталей не перевищують 2 % від їх добового випуску. Визначте ритм

конвеєра (потокової лінії).

Задача 4 На потоковій лінії, обладнаній робочим конвеєром неперервної дії, 24 робочих місця. Крок конвеєра складає 1,4 м, діаметр привідного та протяжного барабанів - 0,5 м кожний, лінія працює у дві зміни по 8 год кожна. Регламентовані перерви на відпочинок складають 30 хв за зміну. Через кожні 2 хв з конвеєра випускається один блок. Визначте довжину замкненої стрічки конвеєра й лобовий випуск блоків.

Задача 5 Визначте місячну виробничу потужність багатопредметної потокової лінії на основі наступних даних: у місяці 22 робочі дні, режим роботи с трьохзмінним, тривалість кожної зміни складає 8 год. Час на переналагодження обладнання складає 6 % від номінального фонду. На лінії виготовляється 4 вироби. У виробничій програмі питома вага виробу А складає 55 %, виробу Б 20 %, виробу В - 15 %, виробу Г - 30 % від місячного випуску продукції. Такт потокової лінії виробу А - 3 хв, виробу Б - 4 хв, виробу В - 2 хв, виробу Г - 5 хв.

Задача 6 Підвісний транспортний кран подає кожну зміну для механообробки 864 заготовки. Маса однієї заготовки (середня) складає 4 кг. Конвеєр рухається зі швидкістю 3 м/хв. Довжина робочої гілки конвеєра складає 78 м. На кожний гак підвішується по дві заготовки. Режим роботи є двозмінним, тривалість кожної з них складає 8 год. Коефіцієнт використання фонду часу роботи конвеєра складає 0,9.

Визначте:

1) крок підвісного конвеєра, тобто відстань між двома суміжними гаками;

2) кількість вантажних гаків на робочій гілці конвеєра;

3) погодинну продуктивність підвісного конвеєра у штуках та тоннах.

Задача 7 Тривалість технологічного циклу складання виробу на потоковій лінії з пульсуючим конвеєром складає 80 хв. Кількість робочих місць на лінії - 20. Тривалість виконання кожної операції на робочому місці складає 3,5 хв. Режим роботи лінії є двозмінним, кожна зміна триває 8 годин. Регламентовані перерви на відпочинок складають 30 хв за зміну. Визначте такт потокової лінії, час пересування виробу від одного робочого місця до іншого та обсяг

випуску виробів за добу.

ТЕМА 12 ОРІАНІЗАЦІЙНО-ВИРОБНИЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ

12.1 Питання для вивчення теми

- 1 Якість продукції (послуг).
- 2 Міжнародні системи управління якістю продукції.
- 3 Контроль якості та випробування продукції.
- 4 Міжнародні системи сертифікації.

12.2 План семінарського заняття

- 1 Якість продукції (послуг).
- 2 Система забезпечення якості та її елементи.
- 3 Міжнародні системи управління якістю продукції.
- 4 Організація технічного контролю якості на виробництві.
- 5 Сертифікація продукції, систем якості та атестація виробництв.

Література [2. 8. 10. 11. 17].

12.3 Термінологічний словник

Оцінка технічного рівня продукції - це зіставлення значень показників її технічної досконалості з відповідними значеннями показників базового зразка (еталона).

Показник якості - це кількісна характеристика одного або кількох властивостей продукції, що становлять її якість, розглядається до певних умов її створення та експлуатації або споживання.

Процесний підхід - це застосування в межах організації (підприємства) системи процесів разом із їх визначенням та взаємодією, а також управління ними.

Сертифікація - це процедура, після якої третя сторона дає

гарантію, що продукція, процес або послуга відповідають вимогам, установленим стандартами або іншою нормативною документацією.

Стандарти - це нормативи, які є еталоном для порівняння параметрів продукції, що виходить із виробництва, із тими вимогами до якості продукції, які закріплено в них.

Стандартизація - це установлення єдиних обов'язкових норм і вимог щодо готової продукції, напівфабрикатів, сировини й матеріалів.

Технічний контроль - це перевірка відповідності продукції або процесу, всіх виробничих умов та чинників, від яких залежить якість продукції, установленим техніко-технологічним вимогам щодо якості на всіх стадіях її виготовлення.

Якість - це ступінь, до якого сукупність власних характеристик продукції (послуг) задовольняє вимоги.

12.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

- 1 Еволюція технології та поняття якості.
- 2 Якість продукції та стадії її формування.
- 3 Особливості формування систем якості на підприємствах України.
- 4 Зарубіжний досвід управління якістю продукції.
- 5 Конкурентоспроможність продукції та методи її оцінки.
- 6 Сертифікація продукції та атестація виробництв.

Питання для дискусій

- 1 Чи існує єдина система показників якості продукції?
- 2 Чи існує взаємозв'язок між категоріями «споживча вартість», «корисний ефект», «якість продукції», «конкурентоспроможність продукції»?
- 3 Чи можливе застосування міжнародних стандартів на вітчизняних підприємствах?

12.5 Завдання для перевірки знань

Тести

- 1 За змістом технічний рівень:
- а) вужчий за поняття якості;
 - б) ширший за поняття якості;
 - в) не порівнюваний із поняттям якості;
 - г) правильна відповідь відсутня.
- 2 Оцінка рівня якості, яка ґрунтується на наслідках аналізу сприймання органами чуттів людини без застосування технічних вимірювальних та реєстраційних засобів, здійснюється методом:
- а) об'єктивним;
 - б) органолептичним;
 - в) комплексним;
 - г) реєстраційним.
- 3 Національним органом, що проводить і координує роботу із сертифікації продукції в Україні, є:
- а) УкрСЕПРО;
 - б) Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики;
 - в) Державна комісія при урядові України з питань стандартизації, метрології та сертифікації;
 - г) Державна палата з питань сертифікації та стандартизації України;
 - д) відповіді «а» і «с» правильні.
- 4 Організаційною основою сертифікації в Україні є мережа:
- а) випробувальних лабораторій;
 - б) державних випробувальних центрів;
 - в) науково-технічних та інженерних товариств;
 - г) правильна відповідь відсутня.
- 5 Яка група одиничних показників якості продукції відображає ступінь використання винаходів у проектуванні виробів?

а) показники призначення;
б) економічні показники;
в) ергономічні показники
г) патентно-правові показники,
6 Властивість виробу виконувати свої функції за умови збереження експлуатаційних показників у встановлених межах протягом певного проміжку часу характеризує його:

- а) продуктивність;
- б) надійність;
- в) довговічність;
- г) ремонтпридатність.

7 Комплексні показники якості продукції:

- а) характеризують будь-яку властивість виробу;
- б) відображають кілька властивостей виробу одночасно;
- в) оцінюють якість усієї сукупності продукції підприємства;
- г) засвідчують технічний рівень виробу.

8 Контроль за якістю продукції, що здійснюється безпосередньо в ході технологічного процесу виготовлення виробу за допомогою спеціальних пристроїв, називається:

- а) стаціонарним;
- б) активним;
- в) вхідним;
- г) вихідним;
- д) пасивним.

9 Сертифікат продукції - це документ, який:

- а) дозволяє купувати продукцію;
- б) потрібен лише для захисту права власності на продукцію;
- в) передається покупцеві під час продажу продукції;
- г) засвідчує рівень якості продукції;
- д) передбачає реалізацію продукції на біржі через певний час за певною ціною.

10 Найбільш жорсткі вимоги щодо якості містяться у:

- а) державних стандартах;
- б) міжнародних стандартах;
- в) галузевих стандартах;
- г) стандартах підприємств.

11 Ступінь відповідності певного виробу сучасним

вітчизняним та зарубіжним вимога відображає:

- а) абсолютний рівень якості;
- б) відносний рівень якості;
- в) перспективний рівень якості;
- г) оптимальний рівень якості.

12 Чи можливо назвати шляхами підвищення якості продукції?

- а) підвищення рівня технічної підготовки виробництва;
- б) удосконалення техніки й технології;
- в) збільшення коефіцієнта змінності роботи устаткування;
- г) підвищення якості сировини, матеріалів,

комплектувальних виробів;

- д) скорочення чисельності працівників.

13 Контроль за якістю продукції, що здійснюється у спеціально обладнаних приміщеннях шляхом проведення випробувань, аналізів, називається:

- а) активним;
- б) стаціонарним;
- в) вихідним;
- г) змінним.

12.6 Практичні завдання

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 Дільницю обслуговує 10 контролерів. Програму дільниці та трудомісткість контрольних операцій наведено в таблиці 12.1

Таблиця 12.1 - Вихідні дані

| Найменування деталі | Місячний обсяг випуску, шт. | Трудомісткість контролю однієї деталі, хв |
|---------------------|-----------------------------|---|
| Поршень | 16 000 | 3,0 |
| Клапан | 20 000 | 2,0 |
| Шток | 32 000 | 1,0 |

Контролерові для оформлення документації та обходу робочих місць необхідно 25 % від робочого часу зміни. Визначте, який коефіцієнт вибіркості контролю можуть забезпечити контролери,

якщо в місяці 22 робочі дні, тривалість зміни складає 8 год. Яка кількість контролерів може забезпечити 100-відсотковий контроль на дільниці?

Задача 2 Вимірюються вали діаметром 100 мм. Результати двадцяти проб показали, що середня арифметична величина їхніх середніх розмірів у пробах складає 100,01 мм. середнє квадратичне відхилення -0,04 мм. кількість деталей - 5.

Визначте положення контрольних і попереджувальних зон у міліметрах відносно середньої арифметичної величини та побудувати діаграми середньої статистичного контролю.

Яка вірогідність появи браку, якщо допущення на розмір складає $\pm 0,1$ мм ?

Задача 3 Оцініть рівень конкурентоспроможності нової моделі холодильника на основі технічних та економічних параметрів, які подано в таблиці 12.2.

Таблиця 12.2 - Вихідні дані

| Показник | Коефіцієнт значущості | Базова модель | Нова модель |
|--|-----------------------|---------------|-------------|
| Технічні параметри | | | |
| Загальний об'єм, дм ³ | 0,15 | 325 | 315 |
| Корисний об'єм холодильної камери, дм ³ | 0,25 | 202 | 190 |
| Корисний об'єм морозильної камери, дм ³ | 0,20 | 70 | 70 |
| Середній термін служби, років | 0,10 | 15 | 16 |
| Заморожувальна здатність, кг/добу | 0,22 | 4,5 | 4,3 |
| Температура в морозильній камері, °С | 0,08 | - 18 | -15 |
| Економічні параметри | | | |
| Ціна, грн. | 0,6 | 2092 | 1835 |
| Витрати електроенергії на добу, кВт год. | 0,4 | 1,45 | 1,40 |

Задача 4 За результати статистичного контролю якості процесу виготовлення вала редуктора прийняти параметри вибіркового приймального контролю з одинарною та подвійною вибірками. За обсягу випуску валів $N = 5000$ для умов одинарної вибірки n_{B1} , та, n_{B2} , складає 2 % від обсягу випуску, $C_1=1$ шт., $C_2=3$

шт.

Скласти алгоритми контролю за одинарної та подвійної вибірок. Дати порівняльну оцінку ефективності використання даних методів для процесів, що дають 1, 2, та 3 % дефектних виробів у загальному обсязі випуску продукції, для чого визначити кількість деталей, що підлягають контролю, та прийняти рішення щодо якості всієї партії для кожного випадку.

ТЕМА 13 КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА ВИРОБНИЦТВА ДО ВИПУСКУ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

13.1 Питання для вивчення теми

- 1 Система створення та освоєння нової продукції.
- 2 Організація науково-технічних досліджень і проектно-конструкторської підготовки.
- 3 Технологічна та екологічна підготовки виробництва.
- 4 Організаційно-економічна підготовка виробництва та освоєння нового продукту.

13.2 План семінарського заняття

- 1 Система створення та освоєння нової продукції.
- 2 Організація науково-технічних досліджень, к
- 3 І проектно-конструкторська підготовка виробництва.
- 4 Організація технологічної підготовки виробництва.
- 5 Організація екологічної підготовки виробництва.
- 6 Організаційно-економічна підготовка виробництва та освоєння нового продукту.

Література [2, 8, 9, 11, 15, 18].

13.3 Термінологічний словник

Екологічна підготовка виробництва - це здійснення техніко-технологічних заходів щодо зменшення або усунення вливу на навколишнє середовище(повітря, воду, землю, флору, фауну) регіону, екосистеми, а також у зв'язку з цим -на здоров'я населення країни та безпеку робочих місць, на соціальні й культурні цінності суспільства.

Життєвий цикл виробу - це сукупність взаємопов'язаних процесів створення та послідовної зміни стану виробу від формування вихідних ринкових вимог до закінчення експлуатації або споживання.

Комплексна підготовка виробництва - це сукупність взаємопов'язаних маркетингових і наукових досліджень, технічних, технологічних, екологічних і організаційних рішень, спрямованих на досягнення нових можливостей: задоволення потреб споживачів; створення нової техніки, технологічних процесів, методів організації та управління виробництвом: забезпечення конкурентоспроможності нової продукції.

Освоєння нової продукції — це сукупність різноманітних процесів і робіт із перевірки й відпрацьовування конструкцій та технології щодо встановлених технічних вимог, освоєння нових форм організації виробництва.

Проектно-конструкторська підготовка виробництва - це сукупність взаємопов'язаних процесів зі створення нових і вдосконалення діючих конструкцій виробів за параметрами рівня якості, термінів, обсягів випуску відповідно до вимогзамовника-споживача.

Технологічна підготовка виробництва - це сукупність взаємопов'язаних процесів, що забезпечують технологічну готовність підприємства до випуску виробів заданого рівня якості за встановлених термінів, обсягів випуску та витрат.

13.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

1 Сучасні організаційні форми й технічні засоби комплексної

підготовки виробництва.

2 Способи формування наукових ідей, прогресивні форми та методи організації досліджень.

3 Патентно-ліцензійна робота, організація підготовки науково-технічної інформації.

4 Проектування технологічних процесів і методи їх оцінки.

5 Особливості проектування виробів для різних типів виробництва з урахуванням умов ринкових потреб.

6 Екологічна експертиза виробів (процесів) на стадіях їхнього життєвого циклу.

7 Процеси освоєння випуску нової продукції в різних типах виробництва та оцінка ефективності.

13.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Життєвий цикл товару (послуг, технології) включає такі фази:

- а) розроблення;
- б) впровадження;
- в) зростання;
- г) зрілість;
- д) насичення;
- е) спад.

2 Технічне завдання на новий виріб містить:

- а) розрахунок виробничих потужностей;
- б) комплект конструкторської документації;
- в) дослідження технічного здійснення вимог замовника;
- г) результати випробування дослідного зразка;
- д) оцінку реальності виконання вимог замовника за встановленого фінансування та кола виконавців.

3 Система створення й освоєння технології включає такі етапи:

- а) формування загальної потреби;
- б) науково-дослідні роботи;
- в) виробництво;
- г) технологічну підготовку виробництва;

- д) проектно-конструкторські роботи;
 - е) експлуатацію;
 - є) утилізацію;
 - ж) технічне завдання.
- 4 Повний життєвий цикл продукції являє собою:
- а) сукупність усіх дій людей та знарядь праці, необхідних на підприємстві для виготовлення продукції;
 - б) низку послідовних дій, що виконуються на одному робочому місці без передачі предметів праці;
 - в) сукупність взаємопов'язаних процесів створення й послідовної зміни стану продукції від формування вхідних вимог до закінчення експлуатації або споживання.
- 5 Технічний проект містить:
- а) усю робочу документацію, необхідну для виготовлення виробу;
 - б) уточнені креслення загального виду виробу;
 - в) закінчене технічне рішення;
 - г) технологічні процеси виготовлення виробу;
 - д) алгоритми проведення випробувань виробу.
- 6 Конструкторська стандартизація - це:
- а) збільшення різноманітності елементів, що застосовуються у конструкції виробу;
 - б) комплекс заходів усунення необґрунтованої різноманітності типів та конструкцій деталей;
 - в) випробування стандартних деталей та вузлів.
- 7 Конструкторська уніфікація характеризується збільшенням:
- а) номенклатури випуску виробів;
 - б) значень показника використання;
 - в) значень показника стандартизації;
 - г) показника збирання;
 - д) коефіцієнта повторюваності типорозмірів.
- 8 Чи є експлуатація або споживання продукції складовою циклу створення й освоєння у виробництві нової продукції?
- а) так;
 - б) ні;
 - в) так, але за умови, що йдеться про нову техніку;

- г) так, але за умови, що...
- 9 Що таке життєвий цикл виробу?
 - а) залежність виробництва продукції від збуту;
 - б) залежність обсягу збуту продукції від часу;
 - в) залежність виробництва продукції від попиту;
 - г) залежність обсягу збуту продукції від виробництва.
- 10 Дослідно-конструкторська робота (ДКР) - це:
 - а) вид технічної підготовки виробництва;
 - б) організаційна форма реалізації конструкторської підготовки виробництва:
 - в) головна частина конструкторської підготовки виробництва;
 - г) проміжна стадія між науково-дослідною роботою та конструкторською підготовкою виробництва.
- 11 Під керівництвом якої посадової особи створюється план технічної підготовки виробництва?
 - а) генерального (головного) конструктора;
 - б) головного інженера (технічного директора);
 - в) генерального (головного) конструктора або головного інженера (технічного директора);
 - г) керівника бюро планування та управління.

13.6 Практичні завдання

Приклади для розв'язання типових задач

Задача-приклад1 Первинна трудомісткість виготовлення виробу складає 100 нормо-годин, проектний річний випуск машин - 600 шт. За рахунок заходів із прискорення освоєння трудомісткість виготовлення було значно скорочено ($b = 0,0554$), тому завод скоротив тривалість досягнення проектного річного випуску на 30%. Змінні витрати на одну машину складає 1300 грн/рік, постійні витрати 150 000. Нарощування випуску продукції в обох випадках є пропорційним до часу освоєння.

Визначте економічні показники прискорення освоєння нового виробу: 1) трудомісткість виготовлення освоєного виробу; 2) скорочення циклу освоєння нового виробу (побудувати графік освоєння); 3) додаткову кількість продукції, отриманої внаслідок прискорення освоєння; 4) зниження собівартості одиниці виробу; 5) річну економію, отриману від прискорення освоєння нового виробу.

Розв'язання:

1 Розрахунок трудомісткості серійно освоєного виробу:

$$t_1 = t_1 \cdot N_i^{-b}, \quad (13.1)$$

$$t_{600} = 100 \cdot 600^{-0.0554} = 70 \text{ нормо-годин.}$$

2 Розрахунок тривалості циклу: оскільки (за умовою) цикл освоєння зменшений на 30 %, то за $T_1 = 12$ міс, $T_2 = 12 \cdot 0,7 = 8,4$ міс.

3 Графіки освоєння для варіантів 1 і 2 наведено на рисунку 13.1.

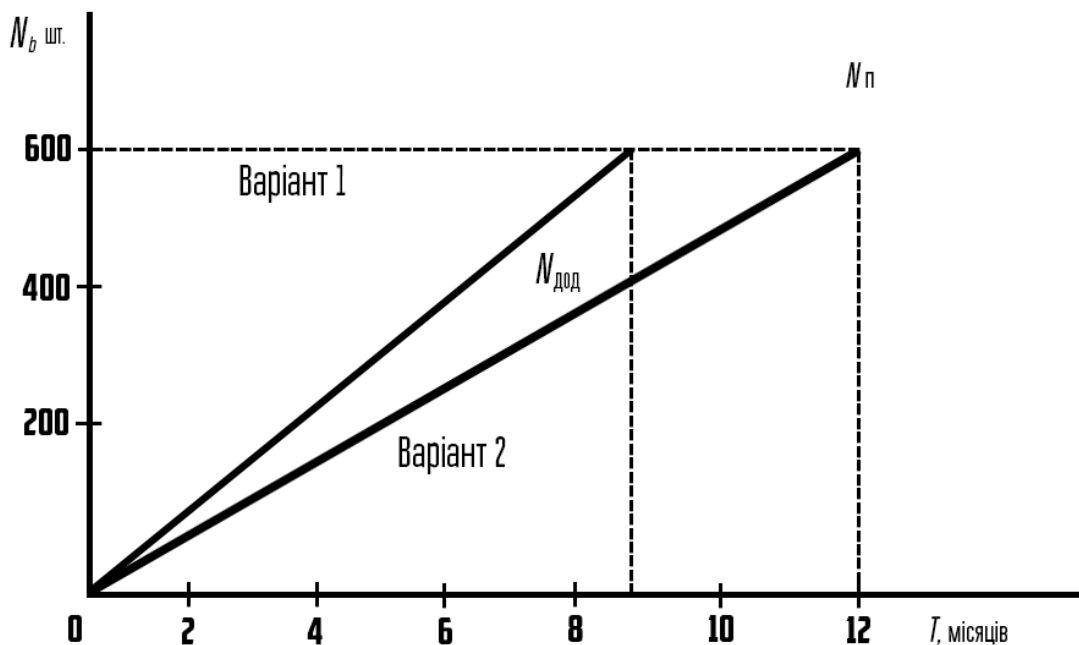


Рисунок 13.1-Графіки освоєння виробництва для варіантів 1 і 2

4 Додаткова кількість продукції розраховується наступним чином:

$$N_{\text{дод}} = N_{\text{п}} \cdot \frac{T_1 - T_2}{2} = \frac{600}{12} \cdot \frac{12 - 8,4}{2} = 90 \text{ (виробів)}. \quad (13.2)$$

5 Розрахуємо вартості однієї машини за різних варіантів освоєння.

У первинному плані освоєння виробів, розрахованому на 12 місяців, програма випуску становить 600 виробів. У разі прискореного освоєння за цей самий період підприємство виготовить виробів $N_2 = 600 + 90 =$ виробів. Отже:

$$S_1 = 1300 + \frac{150000}{600} = 1550 \text{ грн/шт.};$$

$$S_2 = 1300 + \frac{150000}{690} = 1517 \text{ грн/шт.}$$

6 Зниження собівартості одного виробу розраховується наступним чином:

$$\Delta S = \frac{100 \cdot (S_1 - S_2)}{S_2} = \frac{100 \cdot (1550 - 1517)}{1550} = 2,1\%. \quad (13.3)$$

7 Розрахунок річної економії виконаємо наступним чином:

$$E_3 = N_{\text{п}} \cdot \Delta S_{\text{у.п.}} \cdot \frac{T_1 - T_2}{2}; \quad (13.4)$$

$$\Delta S_{\text{нт}} = \frac{S_{\text{у.п.}}}{N_{\text{п1}}} - \frac{S_{\text{у.п.}}}{N_{\text{п2}}} = \frac{150000}{600} - \frac{150000}{690} = 33 \text{ грн/шт.}; \quad (13.5)$$

$$E_3 = 600 \cdot 33 \cdot 1,8 = 35640 \text{ грн/рік.}$$

Задачі для самостійного розв'язання

Задача 1 Одну з деталей електронної апаратури для системи керування автоматичною лінією може бути виготовлено з металу

або з полістиролу. Вихідні дані для відповідних варіантів виробництва такі: річний випуск деталей - 6000 шт.;

□ змінні витрати на виготовлення однієї деталі з металу - 12 грн, із полістиролу - 4,25 грн;

□ умовно-постійні витрати на весь випуск деталей із металу - 9760 грн, із полістиролу - 24 640 грн.

Визначте, який варіант виробництва деталей є доцільним за даного річного випуску, а також мінімальний обсяг виробництва, за якого даний варіант стає економічно вигіднішим.

Задача 2 Визначте загальну календарну тривалість (у тижнях) послідовного виконання таких етапів технічної підготовки виробництва: етап I - конструкторська розробка креслень; етап II - контроль креслення; етап III - розробка технологічних процесів.

Виріб включає 500 оригінальних деталей. Середня норма часу на розробку креслення однієї деталі складає 12 год; на його контроль - 2,4 год; на розробку технологічного процесу на деталь - 16 год. Для виконання робіт на I етапі зайнято 22 люд., на II етапі - 6 люд., на III етапі - 9 люд., протяжність робочого тижня складає 41 год, перевищення виконання норм у середньому - 20 %.

Задача 3 У конструкції виробу є 1000 найменувань елементів. Запропоновано варіанти уніфікації та стандартизації: 1) $N_y = 250$, $N_c = 133$; 2) $N_y = 180$, $N_c = 170$; 3) $N_y = 300$, $N_c = 100$.

Підвищення K_y та K_c на 0,1 забезпечує відповідно економію в 1000 та 2000 грн.

Визначте найбільш вигідний варіант уніфікації та стандартизації.

Задача 4 Азотування підвищує стійкість свердл між переточуванням від 60 до 630 хв. Визначити ефективність застосування азотних свердл зі сталі РСМ 5, враховуючи, що кількість можливих переточувань для свердл є однаковою і дорівнює 66, витрати на одне переточування становлять 1,8 коп. Ціна неазотованого свердла складає 5 грн, азотованого - 6 грн. Режим роботи свердл є однаковим.

ТЕМА 14 ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ

14.1 Питання для вивчення теми

- 1 Загальні положення організаційного проектування виробництва.
- 2 Діагностика стану виробничої системи.
- 3 Процес організаційного проектування та раціоналізації виробничих систем.

14.2 План семінарського заняття

- 1 Сутність організаційного проектування.
- 2 Аналіз організації виробничих систем.
- 3 Стадії, етапи та процеси оргпроекування виробничих систем.

Література [2, 3, 4, 8, 14, 15, 18].

14.3 Термінологічний словник

Організаційний проект - це сукупність остаточних комплексних проектних рішень з організації праці, виробництва та управління, спрямованих на забезпечення умов ефективного функціонування виробничої системи та призначених для впровадження та подальшого вдосконалення.

Організація виробництва - це певне кількісне та якісне сполучення й поєднання у просторі й часі особистих і речових елементів, що забезпечують екологічну й соціальну ефективність виробництва.

Проектування організації виробництва - це процес розроблення організаційної, технічної та планово-економічної документації, за якою створюється та здійснюється на практиці (матеріалізується) виробнича система.

14.4 Навчальні завдання

Теми рефератів

1 Організаційне проектування виробництва та його перспективи.

2 Оцінювання рівня системи організації виробництва.

3 Зовнішнє проектування виробничої системи.

4 Проектування структурних змін і раціоналізації виробничих систем.

5 Структура та зміст еталонного проекту організації виробничої системи.

6 Організаційна підготовка впровадження, освоєння, оцінювання й удосконалення організаційного проекту.

Питання для дискусій

1 Які існують тенденції та особливості сучасного проектування виробництва?

2 Які методичні підходи використовуються в оргпроекуванні? Розкрийте їхню сутність.

3 Наскільки універсальною є структурно-логічна схема оргпроеку виробничої системи ?

4 Для чого здійснюється системний аналіз і якими є основні етапи діагностування організації виробництва?

5 Чому виробнича структура аналізується з позиції функціональних, елементних, організаційних показників? Доведіть необхідність такого аналізу на прикладі.

6 Чи існує типова система оцінювання рівня організації виробництва?

7 Охарактеризуйте узагальнений алгоритм організаційного проектування виробничої системи.

14.5 Завдання для перевірки знань

Тести

1 Розроблення загальної концепції організації виробництва здійснюється на

етапі:

а) передпроектної підготовки;

- б) технічної о проекту;
- в) робочого проекту;
- г) освоєння проекту.

2 На якому етапі оргпроекування здійснюється розробка посадових інструкцій та положень за підрозділами?

- а) передпроектної підготовки;
- б) технічного проекту;
- в) робочого проекту;
- г) освоєння проекту.

3 У процесі створення комплексних організаційних проектів може бути використано такі методи їх проектування, як:

- а) оригінальний метод;
- б) типовий метод;
- в) традиційний метод;
- г) система автоматизованого проектування;
- д) усі відповіді правильні.

4 Під час використання традиційних методів проектування:

- а) максимально враховуються особливості діяльності підприємства;
- б) значно скорочується час проектування;
- в) декомпозиція виробничої системи здійснюється за організаційним модулем;
- г) здійснюється методична підтримка завдань промислового інжиніринг).

5 В основу автоматизованого оргпроекування покладено:

- а) статистичні методи;
- б) модульний спосіб;
- в) метод прямого рахунку;
- г) правильна відповідь відсутня.

6 Під час діагностування виробничих систем одним із показників, що відображають результативність організації виробництва є:

- а) коефіцієнт завантаження устаткування;
- б) коефіцієнт спеціалізації робочих місць.;
- в) коефіцієнт організації робочих місць;
- г) усі відповіді правильні.

7 Який показник розраховується як відношення тривалості

в годинах технологічного циклу до загального циклу?

- а) коефіцієнт пропорційності виробничого процесу;
- б) коефіцієнт роботи устаткування;
- в) коефіцієнт безперервності виробничого процесу;
- г) коефіцієнт предметної спеціалізації.

8 Із позицій системного підходу оцінка та аналіз виробничої структури здійснюється з:

- а) функціонального боку;
- б) елементного боку;
- в) організаційного боку;
- г) економічного боку.

14.6 Практичні завдання

1 Сформулюйте технічне завдання на проектування механічного цеху.

2 Складіть план діагностування виробничої системи.

3 Опишіть алгоритм організаційною проектування складального цеху.

4 Самостійно розробіть програму освоєння організаційного проекту виробничого підрозділу.

СПИСОК ДЖЕРІНФОРМАЦІЇ

1 Іванілов О.С. Економіка будівельної організації: Підручник Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури. - Харків, 2007. -735 с.

2 Іванілов О.С. Економіка підприємства: Підручник Харківський державний технічний університет будівництва та архітектури. Харків, 2007. -704 с.

3 О.С. Іванілов, ОМ. Таряник, Л.Ю. Перетятко. Економіка будівництва: Навчальний посібник для самостійного вивчення дисципліни. - Харків, 2007. -303 с.

4 Нормування праці: Підручник / Заред. В. М. Данюка, В. М. Абрамова. -К., 2005. - 208 с.

5 Васильков В. Г. Організація виробництва: Навч. посібник. - К.: КИПУ. 2008. - 500 с.

6 Герасимчук В. Г. Розвиток підприємств: діагностика, стратегія, ефективність. - К.: Вища шк., 2009. - 265 с.

7 Гупалов В. К. Управление рабочим временем. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 240 с.

8 Економіка підприємства: Збірник практичних задач і конкретних ситуацій: Навч. посібник / За ред. С. Ф.Покропивного. - К.: КНЕУ, 2009. -328 с.

9 Завіновська Г. Г. Економіка праці: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 2006.

10 Казанцев А.К., Подлесных В.И., Серова Л.С. Практический менеджмент: В деловых играх, хозяйственных ситуациях, задачах и тестах: Учеб. пособие. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 367 с.

11 Кожекин Г.Я., Сеница А.М. Организация производства: Учеб. пособие. - Минск.: ИП «Экоперспектива», 2007. - 334 с.

12 Новицкий Н.И. Организация производства: Учеб.-метод. пособие. - М: Финансы и статистика, 2009. - 392 с.

13 Новицкий Н.И. Основы менеджмента: Организация и планирование производства (Задачи и лабораторные работы). - М.: Финансы и статистика, 2006. - 208 с.

14 Организация производства на предприятии: Учебник для технических и экономических специальностей / Под ред.

О.Г. Туровца, Б.Ю. Сербиновского. -Ростов-на-Дону: Изд. центр МарТ, 2009. - 464 с.

15Плоткін Я.Д., Пащенко І.Н. Виробничий менеджмент: Навч. посібник: Зб. вправ. - Л.: Держ. ун-т «Львівська політехніка» (Інформ-видав, центр «ІНТЕЛЕКТ+»; Ін-т підвищення кваліфікації та перепідготовки кадрів), 2010. -258 с.

16Реформирование и реструктуризация предприятий: Методика и опыт. -М.:ПРИОР, 2009.-320 с.

17 Сачко Н.С. Теоретические основы организации производства. - Минск.: Дизайн ПРО, 2007. - 320 с.

18Стивенсон Вильям Дж. Управление производством: Пер. с англ. - М.: ООО «Изд-во «Лаборатория Базовых Знаний»», ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2005. -928 с.

19Управління виробничою інфраструктурою / За ред. М.А. Белова. - К.: КНЕУ, 2007. - 208 с.

20Управління якістю продукції. Навч. посібник / О.Й. Запунний. - К.: ІЗМН, 2008.

21Фатхудинов Р. А. Организация производства: Учебник. - М: ИНФРА-М, 2000. - 672 с.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

для самостійної роботи студентів
спеціальностей 051 – «Економіка»,
076 – «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»
денної та заочної форм навчання
з дисципліни «Організація виробництва»

Укладачі: :О.С. Іванілов
Д.О. Приходько

Відповідальний за випуск: І.А. Дмитрієв

Підписано до друку _____ р.
Формат 60×84 1/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman Суг. Віддруковано на ризографі.
Умовн. друк.арк. 4,3. Обл.-вид.арк. 4,5.
Замовлення №_____. Тираж _____ прим. Ціна договірна.
Віддруковано _____
Свідоцтво про держреєстрацію _____
від _____