

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання контрольної роботи
з дисципліни
«Операційний менеджмент»

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Вінницький національний технічний університет

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання контрольної роботи
з дисципліни
«Операційний менеджмент»**

Вінниця
ВНТУ
2012

Рекомендовано до друку Методичною радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (протокол № 9 від 24 травня 2012 р.)

Рецензенти :

В. В. Зянько, доктор економічних наук, професор

О. А. Сметанюк, кандидат економічних наук, доцент

Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Операційний менеджмент» студентами заочної форми навчання з напрямку підготовки 6.030601 / Уклад. О. Г. Ратушняк. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 45 с.

В методичних вказівках викладено теоретичні та практичні основи для виконання студентами контрольної роботи з дисципліни «Операційний менеджмент».

Контрольна робота включає вивчення операційного менеджменту та закріплення теоретичних знань в галузі менеджменту, а також оволодіння практичними навичками менеджерської підготовки студентами.

ЗМІСТ

1 Загальні положення.....	4
2 Питання на іспит з дисципліни «Операційний менеджмент».....	5
3 Теоретичні питання для контрольної роботи.....	8
4 Практична частина.....	13
5 Список використаної літератури.....	24
6 Додаток А Початкові дані для задачі 1.....	26
7 Додаток Б Початкові дані для задачі 2.....	28
8 Додаток В Початкові дані для задачі 3 (завдання 1).....	30
9 Додаток Г Початкові дані для задачі 3 (завдання 2).....	33
10 Додаток Д Початкові дані для задачі 4.....	36
11 Додаток Е Початкові дані для задачі 5.....	37
12 Додаток Ж Початкові дані для задачі 6.....	39
13 Додаток И Початкові дані для задачі 7.....	41
14 Додаток К Початкові дані для задачі 8.....	42

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Операційний менеджмент – один із курсів з менеджменту, який входить до програми підготовки спеціалістів вищої категорії з напрямку «Менеджмент». Згідно з навчальним планом підготовки спеціалістів з курсу «Операційний менеджмент» студенти вивчають такі дисципліни: «Основи менеджменту», «Організацію виробництва», «Дослідження операцій», «Маркетинг», «Логістика», «Економіка підприємства» та інші.

Метою викладання дисципліни «Операційний менеджмент» є формування у майбутніх менеджерів умінь розроблення операційної стратегії, створення та використання галузевих операційних підсистем як основи забезпечення досягнення місії організації.

Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі викладання курсу, є надання студентам:

- усвідомлення того, що операційна система є однією з найважливіших складових будь-якого підприємства, через що спеціалісту в галузі управління потрібно докорінне знання основ та категорійного апарату операційного менеджменту;
- знання принципів та методів раціональної організації, планування і контролю за функціонуванням операційних систем різних видів;
- уміння розробляти операційну стратегію підприємства;
- вміння обґрунтовувати рішення щодо створення операційної системи, підтримки належного режиму її поточного функціонування;
- вміння здійснювати менеджмент якості та управляти продуктивністю операційної діяльності організації;
- знання особливостей операційного менеджменту на підприємствах різних галузей.

Виконання контрольної роботи допомагає студенту засвоїти курс, забезпечує отримання практичних навичок в області операційного менеджменту.

В даних методичних вказівках наводиться перелік теоретичних питань та умов задач, з яких викладач складає варіанти завдань на контрольну роботу. Завдання складається з теоретичного питання та задач з різних тем курсу. Розв'язання задач необхідно супроводжувати текстовим поясненням. В кінці роботи необхідно навести список літератури.

Контрольну роботу можна виконувати від руки чорною пастою в учнівському зошиті або комп'ютерним набором (формат А4, кегль 14, Times New Roman). При написанні роботи необхідно залишати поля для зауважень чи приміток рецензента.

2 ПИТАННЯ НА ІСПИТ З ДИСЦИПЛІНИ «ОПЕРАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

1. Операційний менеджмент як складова менеджменту організації.
2. Що є об'єктом, предметом та завданням операційного менеджменту.
3. Поясніть роль операційного менеджменту у різних сферах діяльності.
4. Наведіть основні принципи операційного менеджменту.
5. Які функції виконують операційні менеджери?
6. Які основні методи управління операційною діяльністю Ви знаєте?
7. Який основний вклад в науку операційний менеджмент зробив Ф. Тейлор?
8. Наведіть короткий огляд історії розвитку операційного менеджменту.
9. Поясніть, що таке операційна система організації, її загальна та структурна характеристики.
10. Охарактеризуйте структуру операційної системи.
11. Що є ресурсом операційної системи?
12. Поясніть, що таке продукт операційної системи?
13. Наведіть види операційних процесів.
14. Охарактеризуйте основні етапи життєвого циклу операційної системи.
15. Які режими функціонування операційної системи Ви знаєте?
16. Які види операційних систем існують?
17. Наведіть двовимірну класифікацію операційних систем.
18. Які основні тенденції розвитку сучасних операцій?
19. Поняття стратегії та особливості її розроблення.
20. Наведіть процес розробки компаративної стратегії.
21. Охарактеризуйте фінансовий ракурс в загальній стратегічній карті.
22. Поясніть споживчий ракурс в загальній стратегічній карті.
23. Дайте характеристику внутрішнього ракурсу та ракурсу навчання і розвитку в загальній стратегічній карті.
24. Виробнича стратегія як основа проектування та створення операційної системи організації.
25. Які види виробничих стратегій Ви знаєте?
26. Наведіть цільові орієнтири виробничих стратегій підприємств.
27. Які є основні стадії розвитку операційних пріоритетів?
28. Які основні операційні пріоритети враховуються при розробці стратегії?
29. Операційна стратегія в сфері послуг.
30. Які основні стратегічні рішення вирішуються в процесі операційної діяльності?
31. Суть управлінських рішень та їх основні принципи.
32. Наведіть класифікацію управлінських рішень.
33. Наведіть та дайте характеристику послідовності прийняття рішень операційним менеджером.

34. Які особливості прийняття рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності?
35. Роль моделювання в процесі прийняття рішень.
36. Які типи моделей прийняття рішень в операційному менеджменті Ви знаєте?
37. Наведіть основні типи математичних моделей.
38. Як приймаються рішення за допомогою платіжної матриці в умовах невизначеності та ризику?
39. Поясніть, як приймаються рішення на основі дерева рішень? Наведіть приклад.
40. Суть та поняття проекту.
41. Наведіть класифікацію проектів.
42. Як Ви розумієте управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту?
43. Охарактеризуйте життєвий цикл проекту та його фази.
44. Як застосовують графіки Ганта в управління проектами?
45. Дайте характеристику сіткових графіків.
46. Як застосовують метод критичного шляху при управлінні роботами з реалізації проектів?
47. Як застосовують метод оцінювання та перегляду планів при управлінні роботами з реалізації проектів?
48. Наведіть еволюцію основних підходів до управління розробками.
49. Які критерії та функції враховують при проектуванні виробу?
50. Охарактеризуйте основні фази розробки нової продукції.
51. Як Ви розумієте проектування продукту очима споживача?
52. Дайте характеристику функціонально-вартісного аналізу.
53. Що собою являють операційні технології і які їх види?
54. Які фактори враховують при розміщенні підприємств?
55. Які методи використовують при розміщенні підприємств? Дайте їхню характеристику.
56. Наведіть переваги централізованого і децентралізованого розміщення підприємств?
57. Які параметри враховують при складанні плану розміщення устаткування?
58. Які існують способи розміщення устаткування?
59. Поясніть основну сутність послуг.
60. Наведіть фактори, які необхідно враховувати при проектуванні операційної системи в сфері послуг.
61. Охарактеризуйте структуру сервісних контактів: сервіс-система-матриця.
62. Наведіть типи сервісних систем.
63. Дайте характеристику правильно спроектованої системи.
64. Як Ви розумієте проектування послуг?

65. Які Ви знаєте підходи до розробки послуг?
66. Наведіть основні особливості управління чергами.
67. Які технології використовують у сфері послуг?
68. Як здійснюється розміщення приміщень на підприємствах сервісу?
69. Основи формування виробничого плану.
70. Вибір видів виробничих структур.
71. Організаційні структури управління у виробництві.
72. Базові моделі організаційних структур.
73. Контроль критичного обсягу виробництва – графік беззбитковості.
74. Основні принципи управління матеріальними ресурсами.
75. Управління процесом матеріалоспоживання.
76. Управління запасами на підприємстві.
77. Основні риси ефективного управління запасами.
78. Види виробничих запасів.
79. Основні системи управління запасами.
80. Система з фіксованим обсягом замовлення.
81. Система з фіксованим інтервалом часу між замовленнями.
82. Управління запасами методом ABC.
83. Система “точно в термін”.
84. Система “Канбан”.
85. Переваги і недоліки системи “точно в термін”.
86. Виробнича інфраструктура підприємства.
87. Ремонтне господарство.
88. Інструментальне господарство.
89. Енергетичне господарство.
90. Показники електрогосподарства.
91. Енергетичні баланси.
92. Транспортне господарство.
93. Класифікація транспортних засобів.
94. Організація міжцехових перевезень.
95. Складське господарство.
96. Операції системи складування.
97. Служба постачання на підприємстві.
98. Виробнича частина служби забезпечення.
99. Управління збутом.
100. Функції збутового контролю і регулювання.
101. Основні поняття, які входять до сучасної концепції якості.
102. Програма забезпечення якості у виробництві.
103. Ціна якості.
104. Система управління якістю на підприємстві.
105. Система якості за вітчизняними та зарубіжними стандартами.
106. Стандарти якості ISO серії 9000:2000.
107. Процес забезпечення якості при наданні сервісних послуг.

3 ТЕОРЕТИЧНІ ПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЇ РОБОТИ

1. Операційний менеджмент як складова менеджменту організації.

Поняття операційного менеджменту. Як пов'язані операційний менеджмент та менеджмент організацій? Опишіть їхній взаємозв'язок.

2. Об'єкт та предмет, загальні поняття і завдання операційного менеджменту.

Наведіть предмет, об'єкт операційного менеджменту, мету, завдання, які вирішує дисципліна. Опишіть основні операції, які виконує операційний менеджер в різних сферах діяльності (промисловість, сервіс, бізнес).

3. Принципи, функції та методи операційного менеджменту.

Опишіть базові принципи операційного менеджменту, охарактеризуйте основні управлінські функції (цілевстановлення, планування, організація і координація, мотивація, контроль та регулювання), наведіть специфічні функції, дайте характеристику основних методів управління (економічні, адміністративні, організаційні, соціально-психологічні).

4. Історія розвитку операційного менеджменту.

Наведіть головні етапи розвитку операційного менеджменту. Який внесок зробив Ф. Тейлор в розвиток операційного менеджменту? Охарактеризуйте основні досягнення вітчизняних вчених в розвитку операційного менеджменту.

5. Операційна система організації: загальна та структурна характеристики.

Поняття системи. Що є елементами системи? Поясніть різницю між відкритою і закритою системою. Операційна система. Операційна система як «чорна скринька». Операційна функція. Структура операційної системи (підсистема управління, перетворення, забезпечення). Виробнича структура.

6. Ресурси, процеси, продукти.

Поняття ресурси, продукти, операційні процеси. Що входить до складу ресурсів, які споживаються операційною системою? Що таке критичний ресурс? Що входить до складу результатів операційної діяльності? Які є категорії продуктів (продукції)? Види операційних процесів.

7. Життєвий цикл і режими функціонування операційної системи.

Наведіть основні етапи життєвого циклу операційної системи та дайте їх характеристику. Що таке нормативний і перехідний режим функціонування операційної системи?

8. Типологія операційних систем.

Наведіть основні види операційних систем та охарактеризуйте двовимірний підхід до класифікації операційних систем.

9. Поняття стратегії та особливості її розроблення

Дайте означення стратегії. Наведіть особливості стратегії організації. Опишіть процес стратегічного планування. В чому полягає операційна стратегія?

10. Процес розробки корпоративної стратегії.

Поняття стратегічної карти. Опишіть її фінансовий (стратегія зростання, стратегія продуктивності), споживчий (продуктивне лідерство, доброзичливе відношення до клієнта, операційна перевага), внутрішній ракурс та ракурс навчання і росту (стратегічна компетентність, стратегічні технології, трудовий клімат).

11. Виробнича стратегія як основа проектування та створення операційної системи організації.

Поняття виробничої стратегії. Охарактеризуйте види виробничих стратегій (реміснича стратегія, масового, великосерійного, серійного, дрібносерійного, одиничного виробництва). Поясніть виробничі стратегії, в яких ключовим пріоритетом є час та якість. Цільові орієнтири виробничих стратегій підприємства.

12. Операційні пріоритети – головні виробничі цілі організації.

Наведіть основні стадії розвитку операційних пріоритетів (відсутність залучення; практика, типова для галузі організаційного підтримування; досягнення конкурентних переваг). Охарактеризуйте основні виробничі пріоритети (виробничі витрати, якість і надійність продукції, термін виконання замовлень та надійність поставок, здатність реагувати на зміни у попиту, інші критерії, що залежать від виду продукції).

13. Операційна стратегія в сфері послуг.

В чому полягає сервісна стратегія? Які основні пріоритети сервісної стратегії?

14. Стратегічні рішення в сфері операцій.

Наведіть основні стратегічні рішення, які вирішує менеджер в операційній діяльності.

15. Суть, особливості та процес прийняття рішень в операційному менеджменті.

Дайте означення управлінського рішення. Які принципи лежать в основі процесу прийняття рішення. Охарактеризуйте процес розробки і прийняття рішень в операційному менеджменті.

16. Наведіть класифікацію управлінських рішень.

За способом обґрунтування, за ступенем повторюваності, за значимістю цілі і тривалістю дії, за сферою впливу, за тривалістю реалізації, за прогнозованими наслідками рішення, за методом розробки.

17. Охарактеризуйте середовище, в якому можуть прийматися управлінські рішення.

Середовище визначеності, ризику, невизначеності.

18. Роль моделювання в процесі прийняття рішень.

Дайте означення моделі та моделювання. Наведіть основні переваги застосування моделей при прийнятті рішень. В чому полягає необхідність моделювання?

19. Типи моделей операційного менеджменту та їх використання.

Охарактеризуйте фізичну, аналогову та математичну моделі. Дайте характеристику основних математичних моделей та наведіть сферу їх застосування в операційному менеджменті (алгебраїчні, статистичні моделі, моделі лінійного програмування, моделі теорії черг, моделі управління запасами, імітаційні моделі, платіжна матриця, дерево рішень).

20. Поняття проекту, загальна характеристика та види.

Поняття проекту. Оточення проекту (зовнішнє, внутрішнє). Класифікація проектів (за масштабами, за складністю, за якістю, за тривалістю, за характером та сферою діяльністю).

21. Управління проектами в системі операційно-виробничого менеджменту та його основні фази.

Поняття управління проектами. Ключові аспекти в управлінні проектами (інтеграцією, змістом, часом, вартістю, якістю, трудовими ресурсами, інформаційними зв'язками, ризиком закупівель). Учасники проекти. Життєвий цикл проекту. Що таке розклад проекту (графіки Ганта)?

22. Сіткові графіки в управлінні проектами.

Що таке сіткові графіки проекту? Дайте характеристику методу критичного шляху, методу оцінювання та перегляду планів; управління витратами на проект.

23. Розробка продукту у виробничій сфері.

Наведіть еволюцію основних підходів до управління розробками. Які критерії висуваються для проектування продукту? Опишіть фази розробки нової продукції. Наведіть критерії ефективності процесу проектування продукту.

24. Проектування продукту очима споживача.

Розгортання функції якості. Функціонально-вартісний аналіз.

25. Операційні технології.

Визначення технології. Опишіть системи технічного забезпечення та системи програмного забезпечення.

26. Особливості розміщення підприємств.

Наведіть основні фактори розміщення підприємств. Опишіть методи розміщення промислових підприємств (фактор-рейтингові системи, лінійне програмування, метод «центу ваги»). Види розміщення операційних систем (централізоване, децентралізоване), їх переваги та недоліки.

27. Розміщення обладнання і планування приміщень.

Які фактори враховують при розміщенні устаткування? Основні способи розміщення устаткування.

28. Суть послуг.

Поняття послуги. Якими положеннями можна описати суть послуг? Фактори, які необхідно враховувати при проектуванні операційної системи в сфері послуг.

29. Суть структуризації сервісних контактів: сервіс-система-матриця.

Побудуйте сервіс-систему матрицю. Опишіть її структуру. Опишіть ступінь контакту «клієнт-канал обслуговування». Стратегічне використання сервіс-системної матриці.

30. Типи сервісних систем.

Системи з високим ступенем контакту з клієнтом. Системи з низьким ступенем контакту з клієнтом. Основні типи сервісних систем (потоківі, самообслуговування, індивідуального підходу). Характеристики правильно спроектованої сервісної системи.

31. Проектування послуг.

Специфіка проектування операційних систем в сфері послуг. Фактори, що відрізняють процес проектування і розробки послуг від розробки продукції. Підходи до розробки послуг.

32. Особливості управління чергами.

Черги і управління ними. Типова система масового обслуговування. Моделі управління чергами. Рекомендації щодо управління чергами.

33. Технології у сфері послуг.

Офісна автоматизація. Системи розпізнавання зразків. Електронний обмін даними. Системи ухвалення рішень і експертні системи. Мережні комп'ютерні системи.

34. Розміщення приміщень на підприємствах сервісу.

Основні правила розміщення приміщень. Навколишнє середовище. Просторове і функціональне розміщення. Зовнішні атрибути.

35. Суть, структура, принципи та методи планування в операційному менеджменті.

Планування в широкому і вузькому розумінні. Види планів (стратегічний, тактичний, оперативний, агрегатний, короткостроковий план, бізнес-план). Охарактеризуйте основні принципи планування (повноти, економічності, безперервності, масовості, координації й інтеграції). Методи відпрацювання планів (балансовий, нормативний, математико-статистичні, лінійного програмування). Методи операційного планування (послідовного опису операцій, графіки виконання, сігкового планування і управління, робочого календаря).

36. Агрегатне планування, його зміст та основні стратегії.

Що таке агрегатне планування? Дайте характеристику пасивних і активних стратегій агрегатного планування. Основні методи агрегатного планування (інтуїтивні, графічні і табличні, транспортний, лінійні правила прийняття рішень, керувальних коефіцієнтів). Агрегатне планування сервісних систем та його особливості.

37. Короткострокове тактичне планування виробництва й операцій.

Основні завдання короткострокових розкладів. Які знання необхідні операційному менеджеру для здійснення короткострокового планування?

38. Оперативне планування у виробничих сферах.

Що є змістом оперативного управління? Мета і завдання оперативного управління. Об'ємне та календарне планування.

39. Диспетчерування в системі оперативного управління операційною діяльністю.

Облік і регулювання як складові контрольної функції. Головне завдання диспетчерування. Основні сфери диспетчерського контролю. Принципи диспетчерування. Що в себе включає диспетчерування на міжцеховому та внутріцеховому рівні.

40. Управління запасами.

Дайте означення запасів та управління матеріальними запасами. Які витрати впливають на процес управління запасами? Охарактеризуйте, яка є ступінь готовності запасів, що формують операційну систему. Мета створення запасів. Види виробничих запасів

41. Модель оптимального розміру замовлення.

Структура моделі оптимального розміру замовлення. Розрахунок сумарних річних витрат на управління запасами. Залежність витрат на управління запасами від розміру замовлень. Формула Вільсона.

42. Системи управління запасами.

Система «з фіксованою кількістю», «з фіксованим часом»

43. ABC-аналіз.

В чому полягає метод ABC при управлінні запасами. Дайте характеристику політики управління запасами категорії А, В, С.

44. Система “Точно-вчасно”

Поясніть специфіку застосування системи управління запасами «Точно-вчасно».

45. Система “Канбан”.

В чому полягає система управління запасами «Канбан».

46. Система MRP-I, MRP-II.

Дайте характеристику системи управління MRP-I та MRP-II, наведіть їх переваги та недоліки.

47. Загальна характеристика інфраструктури підприємства.

Що таке інфраструктура підприємства? Що в себе включає соціальна та виробнича інфраструктура?

48. Управління ремонтним господарством.

Ремонтне господарство підприємства. Основні завдання ремонтних служб і підрозділів. Чим представлено ремонтне господарство на підприємстві? Схема управління ремонтним господарством. Види ремонту.

49. Організація інструментального забезпечення підприємства.

Склад інструментального господарства. Завдання інструментального господарства. Схема управління інструментальним господарством. Організація управління роботами з індустріального забезпечення виробництва.

50. Енергетичне господарство та його особливості управління.

Склад енергоспоживання. Організаційно-виробнича структура енергоспоживання. Основні завдання енергетичного господарства. Показники електрогосподарства. Енергетичний баланс.

51. Організація управління транспортним господарством.

Транспортне господарство підприємства. Основні завдання транспортного господарства. Склад транспортного господарства. Організаційна структура транспортного господарства. Основні напрямки підвищення ефективності транспортного господарства.

52. Управління складським господарством, його основні завдання.

Складське господарство підприємства. Завдання та функції складського господарства. Організація управління складським господарством.

53. Управління матеріально-технічним постачанням і збутом на підприємстві.

Матеріально-технічне забезпечення підприємства та його головна мета. Хто виконує функції постачання на підприємстві. Виробнича частина служби забезпечення. Управління збутом. Структура управління відділом матеріально-технічного постачання і збуту.

54. Сучасна концепція управління якістю.

Формування підходів до розуміння категорії «якість». Сучасне розуміння категорії «якість». «Петля якості» або типові стадії життєвого циклу продукції, на яких забезпечується її якість. Класифікація показників якості продукції. Одиничні показники якості продукції. Методи оцінки якості продукції (диференційний, комплексний, змішаний). Класифікація видів контролю якостю.

55. Стандарти серії ISO – 9000.

Що таке стандарт на систему якості? Поясніть групу стандартів ISO 9000:2000.

56. Система управління якістю.

Поясніть систему менеджменту якості. Всеосяжний менеджмент якості (TQM). Сучасні принципи менеджменту якості.

4 ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

Задача 1. Операційна система

Використовуючи таблицю 1 як модель опишіть взаємозв'язок «вхід-перетворення-вихід» для операційних систем, які наведені в додатку А.

Таблиця 1 – Взаємозв'язок «вхід — перетворення — вихід» у операційних системах

Система	Основний "вхід"	Ресурси	Основна перетворювальна функція	Типовий очікуваний "вихід"
Лікарня	Пацієнти	Лікарі, медсестри, медикаменти, устаткування	Медична допомога (фізіологічне перетворення)	Здорові люди
Машино-будівний завод	Листова сталь, комплектуючі	Верстати, устаткування, робітники	Монтаж і збирання машин (фізичне перетворення)	Високоякісні автомобілі
Вуз	Випускники шкіл	Викладачі, підручники, аудиторії	Передача знань і навичок (інформаційне перетворення)	Освічені фахівці
Оптова база	Одиниці обліку запасів	Складські бункери, вантажно-розвантажувальні машини	Збереження і перерозподіл запасів	Швидка доставка, доступність запасів

Задача 2. Оптимальна виробнича програма

Цегельний завод спеціалізується на виробництві будівельної цегли трьох видів: червона облицювальна, біла силікатна звичайна і червона звичайна. Згідно зі звітною документацією заводу прибутковість кожного виду продукції складає:

- цегла червона облицювальна - А грн./тис. шт.;
- цегла біла силікатна звичайна - Б грн./тис. шт.;
- цегла червона звичайна - В грн./тис. шт.

Затрати праці і сировинних ресурсів на кожну тисячу одиниць продукції наведені у таблиці.

Таблиця 2 – Затрати праці і сировини на виробництво 1 тис. шт. цегли

Вид продукції	Затрати праці робітників, год./тис.шт.	Затрати праці службовців, год./тис.шт.	Затрати сировини, тонн/тис. шт.
Цегла червона облицювальна			
Цегла біла силікатна звичайна			
Цегла червона звичайна			

Виробничі потужності, структура цегельного заводу і чисельність працівників такі, що протягом робочого дня можна використати T1 годин праці робочих, T2 годин праці управлінців (службовців) і T3 тонн сировини.

Операційному менеджеру поставлена задача: визначити для заданих умов, в яких працює виробнича операційна система, оптимальну виробничу програму з подальшою оптимізацією всього виробничого процесу.

Вказівки для розв'язання

Цегельний завод розглядаємо як виробничу операційну систему, яка є центральною ланкою даного підприємства з виробництва цегли. З умови задачі випливає, що входом даної системи є праця робітників і управлінців, а також сировина, а виходом - готова продукція, тобто цегла.

Розв'язання поставленої задачі менеджер може здійснити на основі операційної моделі, що формалізує, по суті, функціонування виробничої операційної системи у заданій задачею умові. Але перш ніж формулювати операційну модель, менеджеру необхідно виділити оптимізовані параметри ситуаційної задачі, що є *першим кроком* її розв'язання.

Для даного прикладу параметрами, що оптимізуються, є:

x_1 – кількість цегли червоної облицювальної, що випускається щоденно, тис. шт.;

x_2 – кількість цегли білої силікатної звичайної, що випускається щоденно, тис. шт.;

x_3 – кількість цегли червоної звичайної, що випускається щоденно, тис. шт.

Другий крок полягає у складанні якісної моделі ситуаційної задачі. Вона складається у словесному описі послідовно всіх основних вимог нашої задачі.

1. Чисельність робітників заводу така, що при випуску всіх видів цегли протягом робочого дня не може бути використано більше T_1 годин праці робітників

2. Чисельність службовців заводу така, що при випуску всіх видів цегли протягом робочого дня не може бути використано більше T_2 годин управлінської праці.

3. Виробничі можливості цегельного заводу такі, що протягом робочого дня може бути використано не більше T_3 тонн сировини.

Оптимізовані параметри x_1 , x_2 , x_3 повинні задовольняти перелічені вимоги і за цих умов забезпечувати максимальний сумарний прибуток, який згідно з вимогами задачі визначимо як цільову функцію проектної задачі.

Третій крок розв'язання задачі полягає в математичному описі кожної з вимог.

1. Сумарні затрати фізичної праці при виробництві трьох видів цегли x_1 , x_2 , x_3 (тис.шт.) не можуть перевищувати T_1 годин.

2. Сумарні затрати управлінської праці при виробництві трьох видів цегли x_1 , x_2 , x_3 (тис.шт.) не можуть перевищувати T_2 годин.

3. Сумарні затрати сировини при виробництві трьох видів цегли x_1 , x_2 , x_3 (тис.шт.) не можуть перевищувати T_3 тонн.

Відповідно до основної мети ситуаційної задачі сформуємо цільову функцію Φ , що відображає сумарний прибуток заводу від продукції, яка виробляється:

$$\Phi = A \cdot x_1 + B \cdot x_2 + V \cdot x_3.$$

Для коректності формалізації ситуаційної задачі за усіма переліченими вимогами слід додати вимогу невід'ємності всіх оптимізованих параметрів $x_1 - x_3$, оскільки об'єми виробництва продукції не можуть бути від'ємними числами: $x_1 > 0$, $x_2 > 0$, $x_3 > 0$. Сформована цільова функція Φ і система обмежень складають математичну модель ситуаційної задачі. Дана математична модель формалізує проектну задачу у вигляді задачі математичного програмування - пошуку екстремального значення цільової функції Φ серед множини її можливих значень, які визначаються деякими обмеженнями, заданих системою лінійно залежних нерівностей (рівностей).

Початкові дані для виконання завдання 2 в додатку Б.

Задача 3. Оцінення продуктивності роботи підприємства

Критерієм ефективності, який показує відношення готової продукції до вхідних компонентів у виробничому процесі, а також характеризує використання ресурсів для отримання кінцевих продуктів, є продуктивність.

Розраховується продуктивність за формулою

$$\Pi = \frac{B}{P_m + P_{\text{м}} + P_{\text{к}} + P_e + P_{i.m}}, \quad (1)$$

де Π – продуктивність операційної системи;

B – виготовлені товари або послуги (продукція);

P_m – трудові ресурси;

$P_{\text{м}}$ – матеріальні ресурси,

$P_{\text{к}}$ – капітальні ресурси,

P_e – енергетичні ресурси,

$P_{i.m}$ – інформаційно-технологічні ресурси.

Продуктивність може вимірюватися різними показниками:

- частковою продуктивністю;
- багатофакторною продуктивністю;
- загальною продуктивністю.

Якщо визначається коефіцієнт відношення "виходу" до будь-якого ресурсу на "вході", отримуємо частинний показник продуктивності:

$$\Pi = \frac{\sum m + \sum n}{P_m}, \quad (2)$$

де m – вироблені товари;

n – надані послуги;

P_m – трудові ресурси;

$$\Pi = \frac{\sum m + \sum n}{P_{\text{к}}}, \quad (3)$$

де $P_{\text{к}}$ – капітальні ресурси;

$$\Pi = \frac{\sum m + \sum n}{P_{\text{м}}}, \quad (4)$$

де $P_{\text{м}}$ – матеріальні ресурси.

Щоб визначити співвідношення "виходу" і певної групи ресурсів на "вході", використовують багатofакторний показник продуктивності:

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{P_m + P_k + P_m}, \quad (5)$$

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{P_m + P_{i.m}}, \quad (6)$$

де $P_{i.m}$ – інформаційно-технологічні ресурси.

Загальний показник продуктивності дорівнює відношенню сумарного "виходу" до суми "входів".

$$\Pi = \frac{\Sigma m + \Sigma n}{\Sigma P}, \quad (7)$$

де Π – продуктивність;

m – вироблені товари;

n – надані послуги;

P – витрачені ресурси на виробництво товарів та послуг.

Завдання 1. Порівняйте показники ефективності використання трудових ресурсів, сировини і запасів, а також загальну продуктивність роботи підприємства за 2011 та 2012 роки.

Таблиця 3 – Початкові дані

Показники		Роки	
		2011	2012
Вихід	Загальна вартість продаж виготовленої продукції		
Вхід	Праця		
	Сировина і запаси		
	Амортизація основного обладнання		
	Інше		

Початкові дані для виконання завдання знаходяться в додатку В.

Завдання 2

Компанія випускала в 2011 році дві різні моделі автомобілів – А та Б. В наведеній нижче таблиці наведені такі дані, як кількість проданих авто, ціна автомобіля і витрати одного часу трудовитрат для кожного автомобіля. На основі цих даних визначіть, якою була продуктивність праці в трудовитратах і доларах в процесі виробництва кожної з цих моделей. Поясніть, які проблеми пов'язані з цими показниками.

Таблиця 4 – Початкові дані

Показники	Кількість	Вартість за одиницю, \$
Модель А	Понад 4000 автомобілів	8000 за автомобіль
Модель Б	Понад 6000 автомобілів	9500 за автомобіль
Затрати праці, А	20000 годин	12 за годину
Затрати праці, Б	30000 годин	14 за годину.

Початкові дані для виконання завдання наведені в додатку Г.

Задача 4. Визначення ефективності роботи обладнання

Фабрика вирішила придбати промислового робота за I тис. дол. для покращення діяльності, витрати на робочу силу, яку замінить робот, L тис. дол., річна вартість технічного обслуговування робота – E дол., коефіцієнт прискорення або уповільнення виконання операцій роботом – q , сума річної амортизації робота – Z тис. дол. Через який термін фабрика окупить витрати на промислового робота?

Вказівки для розв'язання

Термін окупності витрат на придбання обладнання розраховується за формулою:

$$P = \frac{I}{L - E + q(L + Z)}, \quad (8)$$

де I – загальна сума інвестицій в робота і допоміжне обладнання;
 L – витрати на робочу силу, яку замінює робот (витрати на виплату заробітної плати і премій робітникам, помножені на кількість змін за добу);
 E – річна вартість технічного обслуговування робота;
 q – коефіцієнт прискорення або уповільнення виконання операцій роботом;
 Z – сума річної амортизації робота.

Початкові дані для виконання завдання знаходяться в додатку Д.

Задача 5. Оптимальне розміщення підприємства

Фірма "Бриз", виробник автомобільних кондиціонерів, в даний час випускає гаму кондиціонерів ХВ - 300 в трьох різних місцях: на заводах А, В і С. Недавно керівництво вирішило випускати всі компресори, які є

головним вузлом кондиціонерів, на окремих виробничих потужностях заводу D.

Використовуючи метод "центра ваги" і інформацію, подану на рисунку і в таблиці, визначте найкраще місце розташування для заводу D, припускаючи, що між обсягами перевезення і транспортними витратами (без преміальних виплат) існує лінійна залежність.

Початкові дані для виконання завдання знаходяться в додатку Е.

Вказівки для розв'язання

Згідно з методом центра ваги на координатну сітку (рис. 1) наносять місця розміщення вже існуючих об'єктів. Метою методу центра ваги є встановлення відстаней між місцями розміщення об'єктів.

Центр ваги знаходять за допомогою обчислення координат X і Y , що приводить до мінімізації транспортних витрат.

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} V_i}{\sum V_i}, \quad (9)$$

$$C_y = \frac{\sum d_{iy} V_i}{\sum V_i}, \quad (10)$$

де C_x – координата X центра ваги;
 C_y – координата Y центра ваги;
 d_{ix} – координата X i -го місця розміщення;
 d_{iy} – координата Y i -го місця розміщення;
 V_i – обсяг товарів, що перевозяться в i або з i -го місця розміщення.

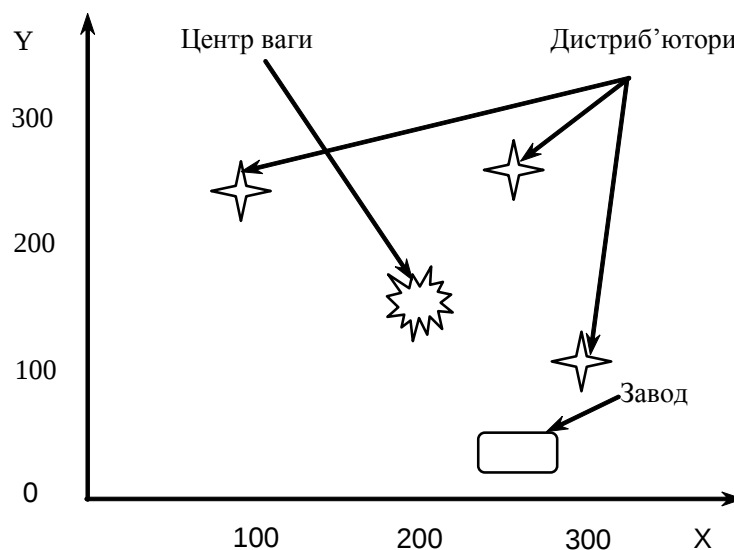


Рисунок 1 – Графік визначення центра ваги

Задача 6. Визначення оптимального інвестиційного проекту

Згідно з початковими даними, які знаходяться в додатку Ж, визначити, в який інвестиційний проект краще вкладати гроші, якщо відомо інвестиційні витрати ІВ тис. грн., планові надходження по роках складають ЧГП₁, ЧГП₂, ЧГП₃, ЧГП₄ тис. грн. Ставка дисконтування і %.

Вказівки для розв'язання

Чистий приведений дохід (net present value, NPV) розраховується як алгебраїчна сума теперішніх вартостей всіх елементів чистого грошового потоку від інвестицій, який складається як із інвестиційних витрат, так і зі зворотного грошового потоку від експлуатації проекту, а саме:

$$\times \ddot{I} \ddot{A} = \sum_{i=1}^n \frac{\times \ddot{A} \ddot{I}_3}{(1+q)^i}, \quad (11)$$

де $\times \ddot{I} \ddot{A}$ – сума чистого приведенного доходу від інвестиційного проекту при здійсненні інвестицій;

$\times \ddot{A} \ddot{I}_3$ – сума чистого грошового потоку від інвестицій в і-му періоді життєвого циклу інвестицій;

n – кількість періодів життєвого циклу інвестицій;

q – ставка дисконтування, що виражена десятковим дробом.

1. Індекс (коефіцієнт) дохідності (Accounting Rate of Return, ARR) характеризує співвідношення теперішньої вартості зворотнього чистого грошового потоку від інвестицій та інвестиційних витрат по проекту і розраховується за формулою:

$$^2 \ddot{A} = \frac{\sum_{i=1}^n \times \ddot{A} \ddot{I}_3}{^2 \hat{A}}, \quad (12)$$

де $\times \ddot{A} \ddot{I}_3$ – індекс (коефіцієнт) дохідності по інвестиційному проекту;

$^2 \hat{A}$ – зворотній чистий грошовий потік в і-му періоді життєвого циклу інвестиційного проекту;

IB – сума одноразових інвестиційних витрат по проекту.

Якщо інвестиційні витрати, які пов'язані з майбутньою реалізацією інвестиційного проекту, здійснюється в кілька етапів, розрахунок індексу (коефіцієнта) дохідності розраховується за такою формулою:

$$^2 \ddot{A}_i = \frac{\sum_{i=1}^n \times \ddot{A} \ddot{I}_3}{\sum_{i=1}^t \frac{^2 \hat{A}_3}{(1+q)^i}}, \quad (13)$$

де $ІДм$ – індекс (коефіцієнт) прибутковості по інвестиційному проекту при багаторазовому здійсненні інвестиційних витрат (модифікований);

$ІВі$ – сума інвестиційних витрат по окремих інтервалах;

t – кількість періодів вкладення інвестиційного капіталу.

2. Індекс рентабельності (Profitability Index, PI) розраховується за формулою:

$$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+q)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{A_i}{(1+q)^i}}, \quad (14)$$

де PI – індекс рентабельності інвестиційного проекту;

$ЧП_{інв.}$ – середньорічний розмір чистого інвестиційного прибутку;

$ІВ$ – інвестиційні витрати.

3. Період окупності інвестицій (Payback Period, PP) є одним з найбільш розповсюджених в практиці показником ефективності інвестиційних проектів.

$$PP = \frac{\sum_{i=1}^m \frac{A_i}{(1+q)^i} \cdot n}{\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+q)^i}}, \quad (15)$$

де m – кількість періодів вкладення грошей в інвестиційний проект.

4. Внутрішня ставка дохідності (Internal Rate of Return, IRR) характеризує рівень дохідності інвестиційного проекту, який забезпечує окупність здійснених вкладень за весь період його експлуатації.

$$\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+IRR)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{A_i}{(1+IRR)^i} = 0, \quad (16)$$

де $ЧПД(ВСД)$ – чистий приведений дохід від інвестицій при ставці дисконтування на рівні внутрішньої ставки дохідності проекту;

$ВСД$ – внутрішня ставка дохідності інвестиційного проекту.

Задача 7. Планування офісу

Офіс консультативної служби університету має чотири кімнати, кожна з яких призначена для певної цілі: для заяв (кімната А), для консультацій з приводу розкладу занять (кімната В), для розгляду скарг з приводу оцінок за навчання (кімната С) і для видачі рекомендацій студентам (кімната D). Загальна довжина офісу - 24 метри, ширина - 6. Розмір кожної кімнати 6×6 метрів. Кімнати розташовані одна за одною в одну лінію (А, В, С, D). Кількість контактів, які кожний консультант має з іншими консультантами в їх кабінетах в порядку обміну інформацією, відображає інтенсивність взаємозв'язків між приміщеннями. Припустимо, що за важливістю виконуваних функцій всі консультанти рівні.

Таблиця 5 – Запаси матеріальних ресурсів

Шифр виду матеріального ресурсу	Річна потреба, од.	Вартість одиниці, грн
A2		
B8		
C7		
D1		
E9		
F3		
G2		
H2		
I5		
J8		

Вказівки для розв'язання

1-й крок. Визначіть річні витрати на придбання кожного з видів матеріальних ресурсів фірми та сумарні річні витрати.

2-й крок. Визначіть частку (у %) витрат на придбання кожного з видів матеріальних ресурсів у загальних річних витратах на формування запасів фірми.

3-й крок. Відповідно до визначених часток здійсніть ранжування видів матеріальних ресурсів, при цьому позиція з найбільшою часткою отримує ранг № 1, позиція з найменшою часткою отримує ранг № 10 (оскільки всього маємо 10 видів матеріальних ресурсів).

4-й крок. Проаналізуйте результати ранжування, які показують, що при однаковій потребі фірми у певних видах ресурсів (в натуральному вираженні), річні витрати на придбання за рахунок різниці в цінах можуть дуже і дуже відрізнятися.

5-й крок. За результатами аналізу зробіть висновок про віднесення кожної з позицій до категорій запасів А, В, С.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білінський П. І. Менеджмент виробництва та операцій : підручник / Білінський П. І. – Київ : Цент навчальної літератури, 2005. – 624 с.
2. Беляєва С. В. Розробка алгоритму обґрунтування операційної стратегії та її вплив на конкурентоспроможність підприємства / С. В. Беляєва, Т. Л. Зубко // Вісник КНУТД. – 2011. – № 3. – С. 177–182.
3. Бушуєв С. Д. Управление проектами: Основы профессиональных знаний и система оценки компетентности проектных менеджеров / С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева (National Competence Baseline, NCB UA Version 3.0) К. : ІРІДІУМ, 2006. – 208 с.
4. Василенко В. О. Виробничий (операційний) менеджмент : навч. посібник / В. О. Василенко, Т. І. Ткаченко – К. : Центр навчальної літератури, 2005 – 532 с.
5. Гевко І. Б. Операційний менеджмент [Текст] : навчальний посібник / Гевко І. Б. – К. : Кондор, 2007. – 228 с.
6. Гэлловэй Л. Операционный менеджмент / Гэлловэй Л. – СПб. : Питер, 2001. – 320 с.
7. Козловский В. А. Производственный и операционный менеджмент : учеб. / Козловский В. А., Маркина Т. В., Макаров В. М. — СПб. : Спец. литература, 1998. — 366 с.
8. Козловский В. А. Производственный и операционный менеджмент : практикум. / Козловский В. А., Маркина Т. В., Макаров В. М. — СПб. : Спец. литература, 1998. — 216 с.
9. Курочкин А. С. Операционный менеджмент / Курочкин А. С. – К. : МАУП, 2000.– 116 с.
10. Мазур І. І. Управління якістю : навчальний посібник. / Мазур І. І., Шапиро В. Д. – М. : Вища школа, 2003. – 256 с.
11. Мартинова О. В. Особливості управління якістю текстильної продукції в системі операційного менеджменту підприємства / Мартинова О. В., Рассихіна В. Є., Наумова Л. М. // Економічний простір. – 2011. – № 46. – С. 265–277.
12. Михайловська О. В. Операційний менеджмент : навчальний посібник. / Михайловська О. В. – К. : Кондор, 2008 – 550 с.
13. Микитенко Н. Особливості проектування операційної системи у сфері послуг / Н. Микитенко // Вісник КНТЕУ. - № 4. – 2009. – С. 54-59.
14. Омеляненко Т. В. Операційний менеджмент : навч. посібник. / Омеляненко Т. В. – К. : КНЕУ, 2009. – 478 с.
15. Омеляненко Т. В. Операційний менеджмент : навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. / Т. В. Омеляненко, Н. В. Задорожна – К. : КНЕУ, 2003. – 236 с.

16. Операційний менеджмент : навчальний посібник. / [Ворнкова В. Г., Беліченко А. Г., Желябін В. О., Кириченко І. І.] – Львів : «Магнолія 2006». – 2009. – 438 с.
17. Операційний менеджмент [Текст] : навчальний посібник / І. А. Олійник [та інші]. – К. : Центр навчальної літератури, 2006. – 160 с.
18. Плоткін Я. Д. Виробничий менеджмент : навч. посібник; зб. вправ. / Я. Д. Плоткін, І. Н. Пащенко — Львів : Держ. ун-т «Львівська політехніка», 1999. — 258 с.
19. Производственный и операционный менеджмент, 10-е издание: пер. с англ. / [Чейз, Ричард Б., Джейкобз, Ф. Роберт, Аквилано, Николас Дж.] – М. : ООО «И. Д. Вильямс», 2008. – 1184 с.: ил. – Парал. тит. англ.
20. Стерлигова А. Н. Операционный (производственный) менеджмент / А. Н. Стерлигова, А. В. Фель – М. : Инфа-М, 2009. – 187 с.
21. Сумець О. М. Операційний менеджмент: теоретичні аспекти і практичні завдання : підручник. / Сумець О. М. – К. : ВД „Професіонал”, 2006. – 480 с.
22. Тянь Р. Б. Управління проектами : навчальний посібник. / Тянь Р. Б., Холод Б. І., Ткаченко В. А. – Дніпропетровськ : Дніпропетровська академія управління, бізнесу та права, 2000. – 224 с.
23. Школа І. М. Операційний менеджмент. Практикум. / І. М. Школа, О. В. Михайловська. – Чернівці : Книги – ХХІ, 2004 – 376 с.

Додаток А

Таблиця А.1 – Початкові дані для виконання завдання 1

Варіант	Початкові дані	
1	2	
1	а) лікарня; б) машинобудівний завод;	в) вуз; г) оптова база.
2	а) торговий центр; б) будівельний майданчик;	в) фармацевтичний склад; г) школа.
3	а) кінотеатр; б) кондитерська фабрика;	в) дитячий садок; г) супермаркет.
4	а) музей; б) м'ясокомбінат;	в) універмаг; г) спорткомплекс «Маяк».
5	а) театр; б) молокозавод;	в) льодовий комплекс; г) торгівельний склад.
6	а) ботанічний сад; б) спиртзавод;	в) художня школа; г) центр зайнятості.
7	а) заповідник; б) бібліотека;	в) суднобудівний завод; г) пошта.
8	а) краєзнавчий музей; б) друкарня;	в) редакція газети; г) аквапарк.
9	а) аптека; б) автостанція;	в) банк; г) автошкола.
10	а) залізничний вокзал; б) виробництво пластикових вікон;	в) кредитна спілка; г) секція з боксу.
11	а) танцювальний гурток; б) телебачення;	в) верховна рада; г) ломбард.
12	а) футбольний клуб; б) кіностудія;	в) магазин ювелірних виробів; г) стоматполіклініка.
13	а) фотостудія; б) місцевий парк;	в) радіостанція; г) цех по виробництву дверей та вікон.
14	а) ЖЕК; б) інтернет-салон ;	в) олієжиркомбінат; г) будівельно-монтажне управління.
15	а) водоканал; б) трамвайно-тролейбусне управління;	в) швейна фабрика; г) проектна організація.
16	а) ресторан; б) таксопарк;	в) цех з виробництва тротуарної плитки; г) бюро ритуальних послуг.

Продовження таблиці А.1

1	2
17	а) ландшафтний дизайн; б) нотаріальна контора; в) мебельна фабрика; г) ювелірний магазин.
18	а) турагенство; б) музична школа; в) консервний завод; г) техносервіс.
19	а) хімзавод; б) авіакомпанія; в) хлібозавод; г) спортивний магазин.
20	а) будинок культури; б) автостоянка; в) свиноферма; г) зоомагазин.
21	а) перукарня; б) автомийка; в) колгосп; г) готель.
22	а) автосалон; б) військове училище; в) охоронне агентство; г) шахта.
23	а) АЗС; б) цегляний завод; в) міліція; г) санаторій.
24	а) агентство знайомств; б) картографічна фабрика; в) морвокзал; г) Mc'donalds.
25	а) політична партія; б) хімчистка; в) судноремонтний завод; г) метеослужба.
26	а) метро; б) Діснейленд; в) пивзавод; г) піцерія.
27	а) фотостудія; б) шиномонтаж; в) кінопрокат; г) ковальня.
28	а) лікero-водочний завод; б) лізингова компанія; в) металургійний завод; г) магазин квітів.
29	а) оператор мобільного зв'язку; б) агентство нерухомості; в) агробізнес; г) типографія.
30	а) завод мінеральних вод; б) їдальня; в) фірма з вантажного перевезення; г) косметологічний кабінет.

Додаток Б

Таблиця Б.1 – Початкові дані для задачі 2

Варіант	Вид продукції	Прибутковість П, грн/тис.шт	Затрати праці робітників, Зр, год./тис.шт	Затрати праці службовців, Зс, год./тис.шт	Затрати сировини, В, тонн./тис.шт	Виробничі потужності		
						Праці робочих, год	Праці управлінців, год	Сировини, тонн
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	А	320	1	2	1	100	300	60
	Б	160	1	3	0,4			
	В	100	1	6	0,5			
2	А	330	1	3	0,9	110	250	85
	Б	220	1	2	0,75			
	В	150	1	6	0,5			
3	А	120	1	4	0,9	105	290	70
	Б	180	1	3	0,3			
	В	130	1	1	0,5			
4	А	220	1	2	1	120	260	90
	Б	180	1	4	0,6			
	В	110	1	2	0,7			
5	А	320	1	2	0,9	101	280	88
	Б	180	1	8	0,8			
	В	250	1	7	0,5			
6	А	240	1	5	1	120	320	90
	Б	190	1	4	0,4			
	В	110	1	1	0,6			
7	А	380	1	3	0,9	120	310	70
	Б	220	1	2	0,5			
	В	140	1	5	0,7			
8	А	325	1	2	1	140	290	88
	Б	165	1	2	0,3			
	В	105	1	7	0,9			
9	А	290	1	2	0,8	110	290	84
	Б	250	1	4	0,7			
	В	110	1	9	0,3			
10	А	285	1	3	0,9	105	320	87
	Б	170	1	3	0,4			
	В	120	1	4	0,5			
11	А	350	1	1	0,5	100	280	50
	Б	256	1	5	0,6			
	В	215	1	8	0,3			
12	А	125	1	2	1	80	302	65
	Б	458	1	6	0,3			
	В	254	1	7	0,5			
13	А	450	1	5	0,5	105	295	75
	Б	420	1	2	0,8			
	В	125	1	3	0,4			
14	А	147	1	2	0,9	111	320	80
	Б	452	1	5	0,2			
	В	125	1	6	0,5			
15	А	124	1	2	0,5	115	330	90
	Б	165	1	7	0,4			
	В	260	1	2	0,9			
16	А	125	1	3	0,1	102	290	45
	Б	136	1	2	0,2			

Продовження таблиці Б.1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	В	180	1	3	0,5			
17	А	126	1	5	0,2	130	312	85
	Б	158	1	2	0,7			
	В	198	1	3	0,8			
18	А	246	1	2	0,9	110	320	95
	Б	452	1	8	0,8			
	В	248	1	6	0,4			
19	А	448	1	5	0,2	115	301	80
	Б	245	1	5	0,6			
	В	245	1	2	0,8			
20	А	145	1	1	0,4	112	305	70
	Б	264	1	8	0,5			
	В	254	1	4	0,9			
21	А	246	1	5	0,8	114	285	60
	Б	350	1	1	0,4			
	В	201	1	2	0,1			
22	А	160	1	2	0,2	113	295	55
	Б	180	1	3	0,5			
	В	210	1	1	0,6			
23	А	128	1	2	0,3	102	260	65
	Б	148	1	3	1			
	В	298	1	4	0,5			
24	А	245	1	6	0,2	108	302	56
	Б	136	1	7	0,7			
	В	450	1	2	0,6			
25	А	125	1	2	0,8	102	308	58
	Б	185	1	4	0,3			
	В	190	1	6	0,4			
26	А	350	1	2	0,7	109	309	60
	Б	352	1	5	0,2			
	В	346	1	4	0,2			
27	А	125	1	1	0,7	110	285	70
	Б	128	1	4	0,5			
	В	145	1	5	0,7			
28	А	185	1	5	0,1	120	320	80
	Б	350	1	8	0,8			
	В	250	1	2	0,7			
29	А	125	1	7	0,1	130	245	90
	Б	254	1	2	0,4			
	В	350	1	1	0,9			
30	А	120	1	1	0,9	115	290	99
	Б	128	1	2	0,2			
	В	128	1	5	1			

Додаток В

Таблиця В.1 – Початкові дані для задачі 3 (завдання 1)

Варіанти	Показники		Роки	
			2011	2012
1	2		3	4
1	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	25	36
	Вхід	Праця	9	12
		Сировина і запаси	9	13
		Амортизація основного обладнання	0,9	1,4
		Інше	2,5	3,5
2	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	38	36
	Вхід	Праця	9	8
		Сировина і запаси	10	12
		Амортизація основного обладнання	0,5	0,7
		Інше	2,3	2,5
3	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	24	27
	Вхід	Праця	12	15
		Сировина і запаси	10	11
		Амортизація основного обладнання	0,9	1,5
		Інше	2,5	2,6
4	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	32	38
	Вхід	Праця	10	12
		Сировина і запаси	8	9
		Амортизація основного обладнання	0,5	1,4
		Інше	3,5	3,9
5	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	45	48
	Вхід	Праця	20	22
		Сировина і запаси	16	15
		Амортизація основного обладнання	2,5	2,9
		Інше	3,4	3,5
6	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	29	35
	Вхід	Праця	14	16
		Сировина і запаси	18	20
		Амортизація основного обладнання	1,5	1,7
		Інше	2,2	2,4
7	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	35	38
	Вхід	Праця	15	16
		Сировина і запаси	10	11
		Амортизація основного обладнання	1,5	1,6
		Інше	2,5	2,3
8	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	49	45
	Вхід	Праця	22	20
		Сировина і запаси	15	12
		Амортизація основного обладнання	1,5	1,6
		Інше	1,5	1,3
9	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	35	37
	Вхід	Праця	14	16
		Сировина і запаси	17	19
		Амортизація основного обладнання	1,2	1,8
		Інше	2,4	2,8
10	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	46	48
	Вхід	Праця	22	24
		Сировина і запаси	20	22
		Амортизація основного обладнання	2,4	2,6
		Інше	3,2	3,5
11	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	44	48

Продовження таблиці В.1

1	2		3	4
	Вхід	Праця	20	19
		Сировина і запаси	18	15
		Амортизація основного обладнання	2,6	2,9
		Інше	3,6	3,7
12	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	28	31
	Вхід	Праця	12	14
		Сировина і запаси	10	12
		Амортизація основного обладнання	1,2	1,9
Інше		2,2	2,5	
13	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	46	52
	Вхід	Праця	20	25
		Сировина і запаси	16	18
		Амортизація основного обладнання	0,9	1,2
Інше		1,5	2,3	
14	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	54	44
	Вхід	Праця	20	18
		Сировина і запаси	17	15
		Амортизація основного обладнання	0,7	1,3
Інше		2,4	2,3	
15	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	47	48
	Вхід	Праця	21	24
		Сировина і запаси	18	19
		Амортизація основного обладнання	0,7	1,2
Інше		2,4	2,6	
16	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	28	32
	Вхід	Праця	12	14
		Сировина і запаси	10	8
		Амортизація основного обладнання	0,5	1,1
Інше		2,1	2,2	
17	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	35	38
	Вхід	Праця	14	16
		Сировина і запаси	7	8
		Амортизація основного обладнання	0,8	1,2
Інше		2,5	2,9	
18	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	28	32
	Вхід	Праця	12	15
		Сировина і запаси	7	8
		Амортизація основного обладнання	0,6	1,2
Інше		2,4	2,8	
19	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	32	38
	Вхід	Праця	15	16
		Сировина і запаси	10	11
		Амортизація основного обладнання	2,2	2,4
Інше		2,5	2,6	
20	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	48	45
	Вхід	Праця	20	21
		Сировина і запаси	10	8
		Амортизація основного обладнання	1,5	1,4
Інше		2,3	2,5	
21	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	46	49
	Вхід	Праця	15	18
		Сировина і запаси	10	12
		Амортизація основного обладнання	0,6	1,1
Інше		2,4	2,5	
22	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	25	27

Продовження таблиці В.1

1	2		3	4
	Вхід	Праця	10	11
		Сировина і запаси	7	8
		Амортизація основного обладнання	0,5	0,9
		Інше	2,1	2,3
23	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	45	42
	Вхід	Праця	11	12
		Сировина і запаси	8	7
		Амортизація основного обладнання	1,6	1,5
Інше		2,1	2,4	
24	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	24	23
	Вхід	Праця	10	9
		Сировина і запаси	7	6
		Амортизація основного обладнання	0,5	0,6
Інше		2,1	2,2	
25	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	28	30
	Вхід	Праця	14	15
		Сировина і запаси	6	7
		Амортизація основного обладнання	0,8	0,9
Інше		1,9	2,0	
26	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	26	28
	Вхід	Праця	11	12
		Сировина і запаси	7	8
		Амортизація основного обладнання	0,8	1,1
Інше		2,4	2,5	
27	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	46	48
	Вхід	Праця	20	22
		Сировина і запаси	8	10
		Амортизація основного обладнання	2,4	2,5
Інше		1,3	2,6	
28	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	44	46
	Вхід	Праця	18	19
		Сировина і запаси	6	8
		Амортизація основного обладнання	0,9	1,5
Інше		2,8	3,1	
29	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	46	52
	Вхід	Праця	12	15
		Сировина і запаси	8	12
		Амортизація основного обладнання	0,9	1,1
Інше		2,6	2,9	
30	Вихід	Загальна вартість продажів виготовленої продукції	65	66
	Вхід	Праця	21	24
		Сировина і запаси	10	15
		Амортизація основного обладнання	2,5	2,9
Інше		3,5	3,6	

Додаток Г

Таблиця Г.1 – Початкові дані для виконання задачі 3 (завдання 2)

Варіант	Показники	Кількість	Вартість за одиницю, долл.
1	2	3	4
1	Модель А, шт.	3500	9000
	Модель Б, шт.	5500	10650
	Затрати праці А, годин	15000	13
	Затрати праці Б, годин	20000	15
2	Модель А, шт.	2500	8000
	Модель Б, шт.	3000	9500
	Затрати праці А, годин	20000	12
	Затрати праці Б, годин	25000	11
3	Модель А, шт.	4500	10000
	Модель Б, шт.	5000	12000
	Затрати праці А, годин	25000	12
	Затрати праці Б, годин	28000	14
4	Модель А, шт.	4500	9500
	Модель Б, шт.	4000	9000
	Затрати праці А, годин	25000	12
	Затрати праці Б, годин	26000	11
5	Модель А, шт.	4500	4500
	Модель Б, шт.	4800	6900
	Затрати праці А, годин	12500	15
	Затрати праці Б, годин	13000	18
6	Модель А, шт.	5600	5800
	Модель Б, шт.	5800	6800
	Затрати праці А, годин	12000	12
	Затрати праці Б, годин	12500	15
7	Модель А, шт.	4580	5900
	Модель Б, шт.	5600	7000
	Затрати праці А, годин	15000	15
	Затрати праці Б, годин	20000	16
8	Модель А, шт.	2888	5000
	Модель Б, шт.	3510	5500
	Затрати праці А, годин	26000	18
	Затрати праці Б, годин	27000	20
9	Модель А, шт.	6800	10000
	Модель Б, шт.	7000	12000
	Затрати праці А, годин	12500	15
	Затрати праці Б, годин	13000	16
10	Модель А, шт.	5600	25000
	Модель Б, шт.	5800	30000
	Затрати праці А, годин	15000	18
	Затрати праці Б, годин	16000	19
11	Модель А, шт.	6000	30000
	Модель Б, шт.	7000	28000

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4
	Затрати праці А, годин	25000	18
	Затрати праці Б, годин	28000	20
12	Модель А, шт.	5000	9800
	Модель Б, шт.	4500	10000
	Затрати праці А, годин	12000	18
	Затрати праці Б, годин	12500	17
13	Модель А, шт.	2500	15000
	Модель Б, шт.	3000	14500
	Затрати праці А, годин	9000	15
	Затрати праці Б, годин	9500	14
14	Модель А, шт.	1500	10000
	Модель Б, шт.	2000	10500
	Затрати праці А, годин	11000	12
	Затрати праці Б, годин	12000	13
15	Модель А, шт.	5000	15000
	Модель Б, шт.	5500	16000
	Затрати праці А, годин	12300	19
	Затрати праці Б, годин	13000	20
16	Модель А, шт.	6000	12500
	Модель Б, шт.	6500	13500
	Затрати праці А, годин	12000	14
	Затрати праці Б, годин	12500	15
17	Модель А, шт.	5400	11500
	Модель Б, шт.	6000	12000
	Затрати праці А, годин	11110	13
	Затрати праці Б, годин	12000	14
18	Модель А, шт.	5400	12000
	Модель Б, шт.	6500	12500
	Затрати праці А, годин	12000	16
	Затрати праці Б, годин	12500	17
19	Модель А, шт.	5200	13000
	Модель Б, шт.	5800	15000
	Затрати праці А, годин	10000	15
	Затрати праці Б, годин	11000	16
20	Модель А, шт.	2560	12540
	Модель Б, шт.	2890	11881
	Затрати праці А, годин	9800	12
	Затрати праці Б, годин	9900	14
21	Модель А, шт.	6000	25400
	Модель Б, шт.	6500	28000
	Затрати праці А, годин	12000	15
	Затрати праці Б, годин	13000	20
22	Модель А, шт.	4500	28000
	Модель Б, шт.	5500	30000
	Затрати праці А, годин	12001	12
	Затрати праці Б, годин	12620	14

Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4
23	Модель А, шт.	4520	12000
	Модель Б, шт.	4900	13510
	Затрати праці А, годин	11020	16
	Затрати праці Б, годин	12000	18
24	Модель А, шт.	2500	12500
	Модель Б, шт.	3000	13589
	Затрати праці А, годин	13000	15
	Затрати праці Б, годин	12500	18
25	Модель А, шт.	3200	11100
	Модель Б, шт.	3400	12000
	Затрати праці А, годин	12300	15
	Затрати праці Б, годин	13000	14
26	Модель А, шт.	4500	12540
	Модель Б, шт.	5000	13600
	Затрати праці А, годин	12000	21
	Затрати праці Б, годин	12500	25
27	Модель А, шт.	2500	12505
	Модель Б, шт.	2900	13000
	Затрати праці А, годин	10100	21
	Затрати праці Б, годин	11000	22
28	Модель А, шт.	2588	12000
	Модель Б, шт.	3000	12350
	Затрати праці А, годин	12500	12
	Затрати праці Б, годин	13500	13
29	Модель А, шт.	1200	9000
	Модель Б, шт.	1250	9500
	Затрати праці А, годин	11000	11
	Затрати праці Б, годин	11900	13
30	Модель А, шт.	6500	25800
	Модель Б, шт.	7000	30000
	Затрати праці А, годин	13000	18
	Затрати праці Б, годин	13500	20

Додаток Д

Таблиця Д.1 – Початкові дані для виконання задачі 4

Варіант	Показники				
	I	L	E	q	Z
1	2	3	4	5	6
1	60000	70000	10000	1,6	10000
2	55000	60000	9800	2	9500
3	75000	80000	11000	1,5	11550
4	45000	50000	8500	1,2	9000
5	55000	60000	9500	1,5	10000
6	45800	50000	7500	2,1	8000
7	65000	70000	12000	2,3	12500
8	75000	78000	13000	2	14000
9	85000	90000	13500	1,5	14000
10	90000	95000	15000	1,8	16000
11	92000	95000	16000	1,5	16500
12	82000	89000	12000	1,7	12500
13	79000	83000	11000	1,4	11250
14	75001	80000	11250	1,3	12000
15	45000	50000	8000	1,8	9000
16	68000	75000	12040	1,6	12000
17	69000	72000	12000	2	12500
18	58000	65000	11000	1,8	11500
19	49000	52000	10000	1,5	10500
20	47000	54000	9500	2,3	10000
21	50000	55000	8500	1,5	9000
22	83000	88000	12300	1,5	13000
23	74000	79000	12555	1,6	13000
24	78000	84000	14000	1,7	13500
25	81000	89500	15200	1,3	16000
26	70000	75680	12300	1,9	13000
27	64000	78090	14000	2	14500
28	48000	65008	9506	1,5	10000
29	53000	69090	10100	1,8	11000
30	52220	65000	11000	1,6	10500

Додаток Е

Таблиця Е.1 – Початкові дані для виконання задачі 5

Варіант	Заводи	Координати розміщення заводу	Кількість компресорів, необхідних для кожного заводу
1	2	3	4
1	A	(120; 130)	2000
	B	(100; 75)	7500
	C	(200; 210)	6000
2	A	(150; 75)	5500
	B	(250; 150)	5900
	C	(75; 80)	6000
3	A	(100; 120)	7500
	B	(123; 140)	4500
	C	(140; 150)	3500
4	A	(170; 250)	2860
	B	(125; 240)	4560
	C	(130; 145)	2460
5	A	(250; 135)	2567
	B	(145; 160)	6000
	C	(240; 75)	1236
6	A	(300; 280)	4560
	B	(125; 250)	1370
	C	(152; 75)	1360
7	A	(80; 140)	2500
	B	(150; 45)	2630
	C	(160; 75)	2351
8	A	(180; 90)	1364
	B	(110; 123)	1244
	C	(140; 160)	2500
9	A	(150; 170)	5680
	B	(180; 252)	6000
	C	(200; 240)	6500
10	A	(210; 285)	4500
	B	(300; 75)	6000
	C	(125; 250)	7500
11	A	(300; 250)	5000
	B	(125; 85)	5600
	C	(200; 85)	4500
12	A	(90; 120)	2500
	B	(130; 120)	2640
	C	(110; 75)	2200
13	A	(120; 100)	4560
	B	(220; 240)	4678
	C	(100; 65)	5000
14	A	(250; 120)	5200
	B	(130; 150)	5900
	C	(160; 120)	6200
15	A	(130; 100)	1200
	B	(50; 200)	2000
	C	(350; 100)	2800
16	A	(125; 100)	5900
	B	(100; 55)	6000
	C	(65; 100)	6500
17	A	(150; 110)	1200
	B	(120; 54)	1800

Продовження таблиці Е.1

1	2	3	4
	C	(56;130)	1500
18	A	(140; 160)	6500
	B	(123; 145)	7000
	C	(140; 80)	8000
19	A	(100; 90)	9000
	B	(120; 140)	10500
	C	(130; 90)	8600
20	A	(85; 50)	1200
	B	(100; 250)	1300
	C	(120; 100)	1200
21	A	(123; 140)	5600
	B	(150; 100)	8500
	C	(100; 75)	7500
22	A	(50; 60)	5800
	B	(75; 100)	6500
	C	(100; 123)	8500
23	A	(75; 50)	7000
	B	(50; 80)	6500
	C	(80; 200)	9000
24	A	(300; 100)	12000
	B	(125; 100)	10000
	C	(320; 80)	11500
25	A	(90; 150)	9500
	B	(156; 100)	8000
	C	(200; 300)	9001
26	A	(150; 75)	3200
	B	(125; 60)	4000
	C	(85; 46)	3500
27	A	(120; 160)	2300
	B	(125; 140)	2800
	C	(150; 130)	3000
28	A	(145; 75)	4000
	B	(150; 50)	4500
	C	(160; 85)	5800
29	A	(150; 75)	6800
	B	(160; 80)	6700
	C	(170; 95)	5420
30	A	(120; 140)	1200
	B	(130; 100)	1350
	C	(20; 100)	1400

Додаток Ж

Таблиця Ж.1 – Початкові дані для задачі 6

Варі- ант	Проекти	Інвестиційні затрати ІВ, тис. грн.	Чистий грошовий потік в році ЧГПі, тис. грн.				Ставка диско- нту i %
			1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	55	10	25	35	40	17
	2	58	21	35	40	45	18
2	1	62	28	30	35	46	19
	2	67	30	40	40	40	20
3	1	71	35	39	45	45	21
	2	75	35	50	50	50	22
4	1	80	25	45	48	55	23
	2	83	23	27	50	55	24
5	1	87	30	39	48	49	25
	2	93	35	45	75	75	26
6	1	96	40	45	55	70	27
	2	105	50	70	85	90	28
7	1	111	50	78	78	78	29
	2	128	60	90	90	90	30
8	1	118	40	65	65	65	17
	2	125	50	56	80	80	15
9	1	133	65	89	89	95	16
	2	150	60	80	83	83	18
10	1	145	55	65	98	99	19
	2	136	45	56	78	79	20
11	1	94	23	45	65	66	22
	2	107	43	54	68	90	25
12	1	69	20	35	40	45	26
	2	57	15	35	35	35	24
13	1	89	35	60	60	68	35
	2	97	28	69	69	75	33
14	1	132	58	90	92	94	34
	2	145	68	79	85	90	25
15	1	123	60	78	89	90	24
	2	121	25	45	78	78	23
16	1	250	100	125	125	398	20
	2	359	125	258	258	125	18
17	1	245	125	125	258	125	15
	2	245	54	240	240	240	16
18	1	125	25	65	80	90	18
	2	245	58	90	125	125	21
19	1	215	158	145	158	289	22
	2	245	148	160	160	250	22
20	1	298	125	125	125	125	19
	2	158	125	158	158	250	21
21	1	185	125	254	254	254	20

Продовження таблиці Ж.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	2	158	111	118	189	200	20
22	1	258	125	154	168	168	18
	2	365	125	165	165	170	17
23	1	355	125	125	125	125	21
	2	365	130	125	130	134	23
24	1	258	125	125	145	165	22
	2	257	125	136	145	165	25
25	1	215	125	125	180	197	24
	2	264	154	154	159	160	25
26	1	125	162	165	165	168	21
	2	135	128	129	135	199	18
27	1	145	125	145	145	168	19
	2	185	158	158	159	159	18
28	1	165	154	158	158	159	25
	2	128	125	153	158	157	24
29	1	154	124	135	136	135	23
	2	186	125	126	148	158	24
30	1	325	201	205	250	250	25
	2	358	150	250	250	250	26

Додаток И

Таблиця И.1 – Початкові дані для задачі 7

Варіант	Інтенсивність взаємозв'язків					
	AB	AC	AD	BC	BD	CD
1	2	3	4	5	6	7
1	10	20	30	25	15	5
2	15	5	25	30	10	20
3	20	15	30	10	5	20
4	30	10	15	20	25	10
5	35	20	10	10	16	25
6	25	30	10	25	15	10
7	15	25	10	15	25	20
8	20	10	35	25	20	10
9	10	15	25	20	15	10
10	15	20	10	30	25	20
11	25	30	15	10	25	15
12	35	20	10	15	10	25
13	20	10	15	15	10	25
14	10	15	25	20	30	20
15	15	20	30	10	15	25
16	20	30	15	15	25	10
17	35	20	10	35	20	15
18	25	10	35	15	20	25
19	15	35	10	20	25	15
20	30	15	20	10	25	10
21	20	15	30	10	20	25
22	15	20	15	30	35	20
23	25	30	10	10	15	20
24	15	20	25	20	25	30
25	30	15	20	10	15	30
26	30	20	15	25	30	10
27	15	35	10	20	15	20
28	20	15	10	15	25	30
29	25	10	30	15	20	15
30	10	20	15	25	30	35

Додаток К

Таблиця К.1 – Початкові дані для задачі 8

Варіант	Шифр виду матеріального ресурсу	Річна потреба, од.	Вартість одиниці, грн.	Варіант	Шифр виду матеріального ресурсу	Річна потреба, од.	Вартість одиниці, грн.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	A2	3000	50	16	A2	3400	100
	B8	4000	12		B8	4300	17
	C7	500	45		C7	5400	159
	D1	6000	10		D1	300	500
	E9	1000	20		E9	100	20
	F3	500	500		F3	550	50
	G2	500	1500		G2	1000	150
	H2	500	20		H2	500	20
	I5	1750	10		I5	1450	10
	J8	2500	5		J8	550	475
2	A2	4000	150	17	A2	303	50
	B8	400	24		B8	300	126
	C7	500	450		C7	500	450
	D1	630	620		D1	600	102
	E9	100	20		E9	1040	150
	F3	300	50		F3	700	5
	G2	1500	150		G2	600	750
	H2	500	280		H2	500	240
	I5	175	1000		I5	170	106
	J8	5500	52		J8	2500	53
3	A2	500	540	18	A2	300	1500
	B8	400	1200		B8	400	412
	C7	5040	45		C7	5040	450
	D1	600	104		D1	600	103
	E9	100	204		E9	500	203
	F3	5003	50		F3	3500	50
	G2	400	150		G2	600	150
	H2	400	260		H2	500	2000
	I5	1730	100		I5	150	103
	J8	250	5000		J8	450	35
4	A2	3455	5	19	A2	450	150
	B8	400	130		B8	1200	122
	C7	5040	450		C7	1500	450
	D1	7000	140		D1	600	1000
	E9	1070	120		E9	400	230
	F3	3500	560		F3	550	2000
	G2	200	100		G2	50	150
	H2	4900	24		H2	4500	4
	I5	150	1300		I5	155	104
	J8	660	51		J8	200	45
5	A2	400	503	20	A2	500	250
	B8	40	12		B8	440	120
	C7	50	4500		C7	530	1245
	D1	600	2410		D1	600	103
	E9	100	205		E9	100	204
	F3	5020	5		F3	5300	50
	G2	560	150		G2	400	400
	H2	1500	203		H2	800	2025
	I5	1530	101		I5	156	102
	J8	230	50		J8	250	50

Продовження таблиці К.1

1	2	3	4	5	6	7	8
6	A2	300	350	21	A2	4000	30
	B8	400	120		B8	500	1209
	C7	5020	425		C7	1500	5
	D1	600	100		D1	400	300
	E9	100	204		E9	100	206
	F3	5000	2		F3	800	50
	G2	500	30		G2	300	150
	H2	400	2047		H2	2500	2
	I5	174	106		I5	3750	1
	J8	250	52		J8	250	2005
7	A2	30	150	22	A2	578	38
	B8	400	1260		B8	100	93
	C7	502	45		C7	380	20
	D1	300	1000		D1	350	1200
	E9	140	24		E9	300	48
	F3	1500	21		F3	200	2500
	G2	600	90		G2	20	10
	H2	420	204		H2	93	12
	I5	194	16		I5	100	200
	J8	251	58		J8	240	420
8	A2	389	12	23	A2	489	12
	B8	489	309		B8	300	10
	C7	3898	34		C7	30	28
	D1	100	32		D1	200	300
	E9	1390	56		E9	300	120
	F3	3490	90		F3	340	12
	G2	2001	39		G2	560	1
	H2	200	704		H2	340	30
	I5	1000	349		I5	230	100
	J8	120	280		J8	100	139
9	A2	239	23	24	A2	200	100
	B8	234	1000		B8	10	12
	C7	90	230		C7	1000	12
	D1	900	500		D1	390	120
	E9	900	600		E9	200	201
	F3	343	390		F3	483	300
	G2	34	139		G2	748	23
	H2	234	100		H2	490	57
	I5	200	39		I5	300	20
	J8	302	2		J8	500	281
10	A2	1000	12	25	A2	139	10
	B8	100	190		B8	300	12
	C7	300	12		C7	250	12
	D1	200	100		D1	340	356
	E9	300	150		E9	140	400
	F3	40	90		F3	100	570
	G2	55	25		G2	20	567
	H2	73	89		H2	94	375
	I5	389	95		I5	34	200
	J8	109	15		J8	100	165
11	A2	120	10	26	A2	1000	209
	B8	120	120		B8	1200	12
	C7	239	10		C7	200	23
	D1	390	23		D1	300	46
	E9	2700	5		E9	560	39

Продовження таблиці К.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	F3	2000	7		F3	100	382
	G2	394	10		G2	200	200
	H2	300	1000		H2	300	200
	I5	1000	10		I5	780	12
	J8	293	29		J8	1002	10
12	A2	200	10	27	A2	100	12
	B8	400	22		B8	230	17
	C7	300	100		C7	300	300
	D1	500	29		D1	249	432
	E9	300	160		E9	100	100
	F3	1800	23		F3	1200	12
	G2	2000	12		G2	1245	1
	H2	2300	10		H2	120	190
	I5	23	132		I5	100	10
	J8	190	123		J8	2300	23
13	A2	100	12	28	A2	100	100
	B8	230	12		B8	200	59
	C7	250	34		C7	300	12
	D1	1000	20		D1	2000	1
	E9	1480	2		E9	218	23
	F3	200	100		F3	200	20
	G2	300	103		G2	150	100
	H2	120	10		H2	100	1200
	I5	100	123		I5	900	300
	J8	193	140		J8	800	100
14	A2	1000	10	29	A2	360	239
	B8	120	120		B8	500	200
	C7	200	12		C7	200	2000
	D1	300	1000		D1	1000	12
	E9	340	128		E9	500	29
	F3	290	299		F3	3902	6
	G2	340	900		G2	20	3000
	H2	500	120		H2	300	170
	I5	600	28		I5	400	120
	J8	240	20		J8	387	109
15	A2	2000	12	30	A2	2094	10
	B8	3982	1		B8	3000	5
	C7	1000	76		C7	20	5000
	D1	200	123		D1	100	45
	E9	300	100		E9	299	35
	F3	259	123		F3	309	27
	G2	300	90		G2	499	74
	H2	47	2900		H2	300	36
	I5	100	190		I5	200	74
	J8	100	400		J8	398	38

Навчальне видання

**Методичні вказівки
до виконання контрольної роботи
з дисципліни
«Операційний менеджмент»**

Редактор Старічек Т.

Укладач Ольга Георгіївна Ратушняк
Оригінал-макет підготовлено О. Ратушняк

Підписано до друку
Формат 29,7×42¹/₄. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman.
Друк різнографічний Ум. друк. арк.
Наклад прим. Зам №

Вінницький національний технічний університет,
навчально-методичний відділ ВНТУ.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, к. 2201.
Тел. (0432) 59-87-36.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009

Віддруковано у Вінницькому національному технічному університеті
в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі.
21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95,
ВНТУ, ГНК, к. 114.
Тел. (0432) 59-87-38.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.