

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до практичних занять і самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«ЕКОНОМІКА ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА»

*(для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання
зі спеціальності 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія
та водні технології)*

**Харків
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
2022**

Методичні рекомендації до практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни «Економіка водного господарства» (для здобуачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. О. І. Славута. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 36 с.

Укладач канд. екон. наук. О. І. Славута

Рецензент

Н. М. Матвєєва, кандидат економічних наук, доцент кафедри економіки Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Рекомендовано кафедрою економіки, протокол № 8 від 19.01. 2022

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
1 Зміст практичних занять.....	6
2 Типові задачі та методичні настанови щодо їх розв'язання.....	7
3 Задачі для розв'язання.....	19
4 Самостійна робота студентів.....	30
5 Тестові завдання для самоконтролю.....	31
6 Питання поточного контролю.....	34
Список рекомендованих джерел.....	35

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою викладання навчальної дисципліни «Економіка водного господарства» є формування системи спеціальних знань і практичних навичок з економічного механізму функціонування водного господарства, особливостей його ресурсного забезпечення, економічних умов господарювання. Основними завданнями вивчення дисципліни є формування у студентів належного рівня знань про особливості економічного функціонування водного господарства.

Дисципліна може бути вивчена лише в процесі систематичної роботи над ним протягом усього семестру. Враховуючи важливість даного матеріалу з курсу, певну його частину студенти вивчають самостійно. Приступаючи до вивчення курсу, насамперед необхідно ознайомитися з програмою та її змістом, основними питаннями кожної теми та послідовністю їх вивчення.

Важлива роль в освоєнні даного курсу відведена самостійній роботі, яка здійснюється за допомогою даних методичних рекомендацій. В методичних рекомендаціях наведено типові задачі за варіантами, що можуть бути використані як:

- робочі завдання для розв'язування та обговорення під час проведення практичних занять в аудиторії;
- домашні завдання для самостійного опрацювання, закріплення та поглиблення засвоєного під час аудиторних занять навчального матеріалу;
- взірцеві завдання для підготовки до поточного і проміжного кредитно-модульного контролю.

Практичне заняття включає розв'язування завдань з їх обговоренням і захистом задач. Поточний контроль знань здійснюється на практичних заняттях шляхом перевірки рішення задач та їх захистом з оцінкою за національною системою.

Отримання комплексних знань можливе лише за умови постійної самостійної роботи студента. Для кращого засвоєння курсу студент повинен вести конспект самостійного опрацьованого матеріалу, котрий стане доповненням конспекту курсу лекцій. Основні форми самостійної роботи з курсу «Економіка водного господарства»: комплексне вивчення конспекту лекцій; опрацювання основної та додаткової літератури; виконання індивідуальних завдань.

Самостійна робота передбачає опрацювання матеріалів підручників, навчальних та методичних посібників, використовувати нормативну, науково-технічну літературу, закордонні джерела, Internet. Поточний контроль знань здійснюється на поточному модульному контролі шляхом перевірки відповідей

на питання, винесені на самостійне опрацювання, що було включено в поточний модульний контроль. Самостійну роботу над курсом студенти виконують у бібліотеці та вдома. Консультації викладача, що веде курс, проводяться згідно з графіком.

При оцінці завдань практичної і самостійної роботи оцінки:

– «відмінно» виставляється при всебічному, глибокому, систематизованому освітленні питання, правильному і розгорненому рішенні задач. У відповіді повинен реалізуватися творчий підхід та вміння аналізувати, також вміння використовувати додаткові матеріали;

– «добре» виставляється при достатньо повній та правильній відповіді на запитання, правильному ходу розв'язання задачі з несуттєвими неточностями;

– «задовільно» виставляється при частково правильних відповідях на поставлене головне питання, розв'язання задачі з значною кількістю помилок;

– «незадовільно» виставляється при неправильній відповіді на поставлені питання чи при наявності принципових помилок у розв'язанні задач.

1 ЗМІСТ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Тема	Зміст (план)	Кількість ауд. годин
Змістовий модуль 1		
Економіка підприємства водопровідно-каналізаційного господарства		
1.1 Організація діяльності підприємств ВКГ	1 Системи водопостачання і водовідведення 2 Особливості діяльності підприємств ВКГ	2
1.2 Виробнича програма і виробнича потужність	1 Виробнича програма і її показники 2 Виробнича потужність підприємства 3 Розробка виробничої програми	3
Змістовий модуль 2		
Собівартість продукції та послуг		
2.1 Ресурсне забезпечення діяльності підприємства	1 Основний капітал 2 Оборотний капітал 3 Трудові ресурси і оплата праці	3
2.2 Собівартість продукції і ціноутворення	1 Класифікація витрат 2 Особливості калькулювання собівартості продукції 3 Формування тарифів	2
Змістовий модуль 3		
Фінансові ресурси та ефективність виробничої діяльності водопровідно-каналізаційного господарства		
3.1 Фінансові результати та ефективність діяльності	1 Доходи підприємств ВКГ 2 Формування прибутку підприємства 3 Показники рентабельності	2
3.2 Інвестиції та їх ефективність	1 Інвестиції і інвестиційний проєкт 2 Бізнес-план інвестиційного проєкту 3 Показники ефективності інвестиційних проєктів	3

2 ТИПОВІ ЗАДАЧІ ТА МЕТОДИЧНІ НАСТАНОВИ ЩОДО ЇХ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Задача 1. На очисних спорудах вартістю $K_1 = 3\,808,1$ тис. грн зневоднюють $18,2$ тис. m^3 /добу суміші сирого осаду і надлишкового мулу фільтрпресами з попередньою термообробкою у теплообмінниках. Експлуатаційні витрати $3\,642,1$ тис. грн. Тариф $226,9$ грн / тис. m^3 , $A_m = 1\,267$ тис. грн.

Проектом реконструкції з капіталовкладеннями $K_2 = 5\,584,2$ тис. грн пропонується роздільна обробка сирого осаду на центрифугах. Експлуатаційні витрати $2\,810,6$ тис. грн. Тариф $209,9$ грн. / тис. m^3 . $A_m = 1\,042$ тис. грн. Обґрунтувати ефективність впровадження центрифуг.

Методичні настанови

Статична система оцінки ефективності інвестицій

I варіант. Експлуатація фільтрпресів

Собівартість: $C = \Sigma B : Q_{oc} = 3\,642,14 : 18,2 = 210,1$ тис. грн.

Доходи: $D_x = T_{\phi} \cdot V_{ocx} = 226,9 \cdot 18,2 = 4\,129,58$ тис. грн.

Прибуток: $P_p = D_x - \Sigma B = 4\,129,58 - 3\,642,14 = 487,6$ тис. грн.

Звичайний строк окупності: $T_{ок} = 3\,808,1 : 487,6 = 7,8$ років.

II варіант. Експлуатація центрифуг

Собівартість: $C = 2\,810,6 : 18,2 = 194,4$ тис. грн.

Доходи: $D_x = 209,9 \cdot 18,2 = 3\,821,1$ тис. грн.

Прибуток: $P_p = 3\,821,1 - 2\,810,6 = 1\,010,5$ тис. грн.

Звичайний строк окупності: $T_{ок} = 5\,584,3 : 1\,010,5 = 5,5$ років.

Висновок. Варіант II ефективніше (більше прибуток, менше $T_{ок}$).

Динамічна система оцінки ефективності інвестицій.

Таблиця 1 – Грошові потоки, тис. грн

Показники	Базовий	Проект
Прибуток (чистий дохід), Пр	487,6	1 010,5
Амортизація, Ам	1 267	1 042
Грошовий потік (ГП= Пр + Ам)	1 755	2 052

Приймаємо ставку відсотка $E_k = 15\%$, за таблицями знаходимо коефіцієнти дисконтування K_{dt} для строку експлуатації 8 років.

Таблиця 2 – Дисконтований грошовий потік, тис. грн

Рік	Грошовий потік (ГП) Темп росту $i = 5\%$		Дисконтний множник ($K_{дт}$) для $E_k = 15\%$	Дисконтований грошовий потік (ДГП)	
	Базовий	Проект		Базовий	Проект
	1 755	2 052	0,8696	1 526	1 789
	1 842	2 155	0,7561	1 393	1 635
	1 934	2 262	0,6575	1 271	1 497
	2 031	2 375	0,5718	1 161	1 378
	2 133	2 494	0,4972	1 060	1 240
	2 239	2 619	0,4323	968	1 182
	2 351	2 750	0,3759	884	1 093
	2 469	2 887	0,3269	807	987
Разом \sum ДГП				9 070	11 801
Середній за рік ГП, $(ДГП_{ср.} = \sum ДГП / 8)$				1 133	1 475

1. Чистий дисконтований дохід (ЧДД = \sum ДГП – К), тис. грн.

Діючий варіант: $9\,070 - 3\,808 = 5\,262$.

Проект: $11\,801 - 5\,584 = 6\,217$.

2. Індекс доходності (ІД = \sum ДГП : К)

Діючий варіант: $9\,070 : 3\,808 = 2,3$.

Проект: $11\,801 : 5\,584 = 2,8$.

3. Період окупності інновацій (ПО = $K : ДГП_{ср.}$), рік.

ПО₁ = $3\,808 : 1\,133 = 4,8$.

ПО₂ = $5\,584 : 1\,475 = 3,5$.

4. Внутрішня норма доходності (прийнято за розрахунками), %:

ВНД₁ = 48,27.

ВНД₂ = 52,47.

Висновок: впровадження центрифуг замість фільтрпресів має більші: ВНД – 52,47 %, ЧПД – 6 217 тис. грн, ІД – 2,8 та менший період окупності 3,5 р. Впровадження центрифуг ефективно.

Задача 2.

З метою інтенсифікації відділення забруднень шляхом освітлення або фільтрації води вводиться флокулянт Магнофлок, що забезпечує високу ефективність процесу седиментації і флотації розчиненим повітрям, підвищення пропускну здатності очисних споруд і якості очищеної води. Обґрунтувати ефективність нового флокулянта

Вихідні дані

Продуктивність фільтрувальної станції водопроводу $P_1 = 4\,562\,500 \text{ м}^3$ на рік. Продуктивність очисних споруд зростає на 30 %, обсяг реалізації води споживачам до $P_2 = 5\,931\,250 \text{ м}^3$.

Собівартість 1 м^3 води в базовому варіанті $C_1 = 10,7$ грн.

Питома норма витрати: поліакриламід $V_1 = 0,5 \text{ мг/м}^3$;

нового флокулянта магнофлок $V_2 = 0,025 \text{ мг/м}^3$.

Ціна однієї тонни: поліакриламід $\text{Ц}_1 = 19\,000$ грн,

флокулянта магнофлок $\text{Ц}_2 = 47\,510$ грн

Методичні настанови

1. Економічний ефект від застосування нових предметів праці на етапі впровадження у виробництво розраховують за формулою:

$$\text{Э}_{\text{год}} = (\text{Ц}_1 + (C_1 - C_2) - \text{Ц}_2) \cdot P_2.$$

2. Експлуатаційні витрати C_2 на 1 м^3 води в новому варіанті

Якщо питома витрата флокулянта магнофлок $0,025 \text{ кг / м}^3$, то на обробку $5\,931\,250 \text{ м}^3$ води буде потрібно $0,15 \text{ т}$, тобто 150 кг .

За допомогою 1 кг можна обробити за рік $39\,542 \text{ м}^3$ води.

Дозою $0,5 \text{ мг/м}^3$ ПАА на $4\,562\,500 \text{ м}^3$ води буде потрібно $2\,282 \text{ кг}$.

За допомогою 1 кг ПАА можна обробити за рік $2\,000 \text{ м}^3$ води.

Споживачам додатково буде відпущено обробленої води:

$$39\,542 - 2\,000 = 37\,542 \text{ м}^3 / \text{рік}.$$

Додатковий об'єм води потребує витрат електроенергії і реагентів, вартість яких складає $1,27 \text{ грн/1 м}^3$ води.

Сума додаткових експлуатаційних витрат на подачу води:

$$C_{\text{дод}} = 37\,542 \text{ м}^3 \cdot 1,27 \text{ грн} = 47\,478 \text{ грн}.$$

3. Витрати базового варіанта на об'єм води, обробленої 1 кг ПАА:

$$C_{\text{баз}} P_1 \cdot Z_1 = 2\,000 \cdot 10,7 = 21\,400 \text{ грн}.$$

4. Експлуатаційні витрати в новому варіанті:

$$C_{\text{нов}} = C_{\text{баз}} + C_{\text{дод}} = 47\,478 + 21\,400 = 68\,878 \text{ грн}.$$

5. Собівартість 1 м^3 води в новому варіанті:

$$C_2 = 68\,878 : 39\,542 = 1,74 \text{ грн}.$$

6. Ціну нового флокулянта $\text{Ц}'_2$ на 1 м^3 води можна розрахувати як частку від розподілу ціни за 1 кг $\text{Н}_\text{ф}$ на обсяг обробленої з його допомогою води:

$$\text{Ц}'_2 = 47,51 : 39\,542 = 0,12 \text{ коп. /1 м}^3.$$

7. Річний економічний ефект від застосування нового флокулянта:

$$\text{Э}_\text{р} = (0,5 \cdot 0,5 / 0,025 + (10,74 - 1,74) - 0,12) \cdot 37\,542 = 408\,457 \text{ грн}.$$

Висновок: заміна реагенту ПАА флокулянтом магнофлок ефективна.

Задача 3.

Розрахувати показники виробничої програми водопроводу, коефіцієнт використання виробничої потужності і коефіцієнт резерву.

На насосній станції 1-го підйому встановлені п'ять насосів виробничою потужністю: два насоси по 150 м³/год, два по 100 м³/год. і резервний 60 м³/год. Баланс робочого часу насосів: у ремонті 150 год., промиванні 70 год, відключенні за режимом роботи 2 300 год. Резервні насоси вмикалися на 250 год.

Методичні настанови

Число годин роботи насосів: $8\,760 - (150 + 70 + 2\,300) = 6\,240$ год.

Підйом води: $[(2 \cdot 150 + 2 \cdot 100) \cdot 6\,240] + 60 \cdot 250 = 3\,135$ тис. м³.

Річна виробнича потужність: $(2 \cdot 150 + 2 \cdot 100) \cdot 8\,760 = 4\,380$ тис. м³.

Коефіцієнт використання виробничої потужності: $3\,135 : 4\,380 = 0,71$.

Встановлена потужність: $(2 \cdot 150 + 2 \cdot 100 + 60) \cdot 8\,760 = 4\,905,6$ тис.м³/рік.

Річна потужність у резерві: $60 \cdot (8\,760 - 250) = 510,6$ тис.м³.

Коефіцієнт резерву потужності: $510,6 : 4\,905,6 = 0,1$.

Задача 4.

Водопровідна станція подає у міську мережу 100 тис.м³/добу. Очисні споруди складають 12 швидких фільтрів, кожний площею 69 м². Фільтри промиваються 2 рази на добу впродовж 5 хв. інтенсивністю 12 л/с на 1 м². Промивка відстійників потребує 300 м³/добу. Розчин коагулянту 600 м³/добу. Визначити показники витрат води на власні потреби.

Методичні настанови

1. Витрати води на промивку фільтрів

$$(12 \cdot 69 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 5 \cdot 60) : 1\,000 = 5\,960 \text{ м}^3.$$

2. Витрати на власні потреби $5\,960 + 300 + 600 = 6\,860 \text{ м}^3$.

3. Піднято води $100 + 6,86 = 106,86 \text{ м}^3$.

4. Відсоток витрат на власні потреби $(6,86 : 106,86) \cdot 100 \% = 6,42 \%$.

Задача 5.

Скласти балансовим методом виробничу програму водопроводу, якщо: чисельність населення міста 400 тис. осіб; питома норма водоспоживання 270 л/добу на 1 особу; промислове споживання 190 % від водоспоживання населенням; комунально-побутове 80 % від водоспоживання населенням; витрати на власні потреби – 3,4 %, втрати в мережі і недооблік води – 8,4 %.

Питома вага джерел водопостачання: артезіанський водопровід 45 %, річковий водопровід 55 %.

Методичні настанови

1. Водоспоживання населенням, тис.м³
 $400 \cdot 270 \cdot 365 = 39\,420.$
2. Промислове водоспоживання, тис.м³
 $39\,420 \cdot 190 : 100 = 74\,898.$
3. Комунально-побутове водоспоживання, тис. м³
 $39\,420 \cdot 80 : 100 = 31\,536.$
4. Реалізація води, тис.м³
 $39\,420 + 74\,898 + 31\,536 = 145\,854.$
5. Втрати в мережі, тис.м³
 $(145\,858 \cdot 8,4) : 100 - 8,4 = 13\,375,3.$
6. Подано в мережу, тис.м³
 $145\,854 + 13\,375,3 = 159\,229,3.$
7. Витрати на власні потреби, тис.м³
 $(159\,229,3 \cdot 3,4) : 100 - 3,4 = 5\,604,3.$
8. Підйом води, тис.м³
 $159\,229,3 + 5\,604,3 = 164\,833,6.$
9. Джерела водопостачання, тис.м³:
 - артезіанський водопровід $164\,833,6 \cdot 0,45 = 74\,175,1;$
 - річковий водопровід $164\,833,6 \cdot 0,55 = 90\,658,5.$

Задача 6.

Підприємство використовує 5 насосів, які придбані 4 роки тому за ціною 250 000 грн кожний. Строк служби обладнання 6 років. Теперішня ціна 220 000 грн. Розрахувати загальний коефіцієнт зношення машин.

Методичні настанови

Загальний коефіцієнт зносу: $K_{з.зн.} = (1 - K_{ф.зн.}) \cdot (1 - K_{м.зн.})$

$K_{ф.зн.}$ – це як відношення суми нарахованої амортизації за 4-и роки до первісної вартості насосів.

Норма амортизації :

$$N_a = (V_n : V_n \cdot T_{сл}) 100 = (250\,000 : 250\,000 \cdot 6) 100 = 16,6 \%$$

Амортизаційні нарахування:

$$A = 0,166 \cdot 250\,000 \cdot 5 \cdot 4 = 830\,000 \text{ грн}$$

$$K_{ф.зн.} = 830\,000 : 250\,000 \cdot 5 = 0,664$$

$$K_{м.зн.} = 1 - (250\,000 \cdot 5 - 220\,000 \cdot 5) : 250\,000 \cdot 5 = 0,12$$

$$K_{з.зн.} = 1 - ((1 - 0,664) \cdot (1 - 0,12)) = 1 - 0,296 = 0,71.$$

Задача 7.

Визначити показники технічного стану основних засобів.

Таблиця 3 – Вихідні дані технічного стану основних засобів, тис. грн

Показники	Значення
Вартість на початок року	80 668
Введено засобів на 1.04	4 300
Вибуло засобів на 1.07	2 670
Вартість на кінець року	82 300
Залишкова вартість на початок року	69 750
Залишкова вартість на кінець року	69 900

Методичні настанови

Середньорічна вартість основних засобів:

$$V_{\text{ср}} = 80\,668 + 4\,300 (9 : 12) - 2\,670 (6 : 12) = 82\,558,0 \text{ грн.}$$

Сума зносу на початок року:

$$A_{\text{п}} = 80\,668 - 69\,750 = 10\,918,0 \text{ грн.}$$

Сума зносу на кінець року:

$$A_{\text{к}} = 82\,300 - 69\,900 = 12\,400,0 \text{ грн.}$$

Коефіцієнт фізичного зносу (спрацювання) на початок року:

$$K_{\text{ф зн п}} = (10\,918,0 : 82\,558) \cdot 100 = 13,2 \%$$

Коефіцієнт фізичного зносу (спрацювання) на кінець року:

$$K_{\text{ф зн к}} = (12\,400 : 82\,558) \cdot 100 = 15,1 \%$$

Коефіцієнт придатності основних засобів на кінець року:

$$K_{\text{пр ид}} = (82\,559 - 12\,400) : 82\,559 \cdot 100 = 84,9 \%$$

Задача 8.

Проаналізувати показники ефективності використання основних засобів підприємства за наступними даними.

Таблиця 4 – Показники діяльності підприємства

Показники	Од. виміру	Значення
Реалізовано води	тис. м ³	26 834
Виручка від реалізації води	тис. грн	19 320
Середньорічна вартість основних засобів	тис. грн	69 400
Середньооблікова чисельність робітників	чол.	520

Методичні настанови

Фондовіддача у натуральних показниках реалізованої продукції:

$$26\,834 : 69\,400 = 0,386 \text{ тис.м}^3 / \text{грн.}$$

Фондовіддача у вартісних показниках реалізованої продукції:

$$19\,320 : 69\,400 = 0,27 \text{ грн} / \text{грн.}$$

Фондомісткість продукції:

$$69\,400 : 19\,320 = 3,59 \text{ грн / грн.}$$

Фондоозброєність праці:

$$69\,400 : 520 = 133,46 \text{ тис. грн / особу.}$$

Продуктивність праці:

$$19\,320 : 520 = 37,15 \text{ тис. грн / особу.}$$

Задача 9.

Річна потреба в матеріалах складає 2 600 тис. грн. Розмір поточних витрат по розміщенню замовлення, доставці й збереженню матеріалу в розрахунку на одну партію, що поставляється, складає 500 тис. грн. Розмір поточних витрат по збереженню одиниці запасу складає 80 тис. грн на рік. Визначити оптимальні витрати на постачання матеріалів.

Методичні настанови

За формулою Вілсона отримуємо величину оптимального розміру поставки матеріалів на суму:

$$Z_{оп} = (2 \cdot 2\,600 \cdot 500 : 80)^{0,5} = 180 \text{ тис.грн.}$$

Отже, протягом року матеріали будуть поставлятися:

$$2\,600 : 180 = 14 \text{ разів через кожні } 360 : 14 = 26 \text{ дн.}$$

Висновок: за такими показниками розміру партії поставки та частоти постачання сукупні поточні витрати по запасам матеріалів будуть мінімальні (оптимальні).

Задача 10.

Середній і максимальний запас, якщо період поставки 12 днів, страховий запас (T_c) три дні. Добова витрата поліакриламідру для очистки води 46 кг, втрати при навантаженні, розвантаженні й приготуванні розчину 1,8 %. Очисні споруди працюють без перерви цілодобово. Визначити місячну потребу та запас хімічних реагентів.

Методичні настанови

$$Z_{min} = D \cdot T_c = 46 \cdot 1,018 \cdot 3 = 46,8 \cdot 3 = 140,5 \text{ кг;}$$

$$Z_{сер} = Z_{min} + 0,5 Z_{п};$$

$$Z_{п} = D \cdot T_{п} = 46,8 \cdot 12 = 561,6 \text{ кг;}$$

$$Z_{сер} = 140,5 + 0,5 \cdot 561,6 = 421,3 \text{ кг;}$$

$$Z_{max} = Z_{min} + Z_{п} = 140,5 + 561,6 = 702,1 \text{ кг}$$

Місячна потреба в хімічних реагентах

$$702,1 \cdot 31 = 21\,765 \text{ кг} = 21,76 \text{ т}$$

Задача 11.

Внаслідок удосконалення технології у березні знижена трудомісткість з 6,5 до 6,1 нормо-год. З моменту впровадження норм до кінця року вироблено продукції 24 000 шт. Річний фонд робочого часу одного працівника 1 950 год. Виконання норм виробітку за 3 місяці, що передували перегляду норм – 108 %. Визначити умовне вивільнення робітників.

Методичні настанови

Умовне вивільнення робітників від перегляду норм виробітку:

$$(6,5 - 6,1) \cdot 24\,000 : (1\,950 \cdot 1,08) = 4,5 \text{ люд.}$$

Задача 12.

Кількість насосних агрегатів 12 шт., частота ремонту 1 раз на рік, нормативна трудомісткість одного ремонту 46 люд.-днів; кількість робочих днів на рік – 223. Коефіцієнт переходу до списової чисельності $K_c = 1,23$. Розрахувати чисельність робітників-ремонтників.

Методичні настанови

1. Загальна кількість ремонтів $1 \cdot 12 = 12$.
2. Загальна нормативна трудомісткість ремонтів $46 \cdot 12 = 552$ люд.-дн.
3. Нормативна чисельність робітників $552 : 223 = 2,47$ люд.
4. Спискова чисельність слюсарів $2,47 \cdot 1,23 = 3,0$ люд.

Задача 13.

Визначити фонд оплати праці погодинників-коагулянтників. Норматив явочної чисельності 3 люд. / зміну; тривалість зміни – 6 год; невиходи на працю: вихідні та святкові дні – 109 днів, чергова відпустка – 32 дні, додаткова відпустка – 8 днів, виконання громадських обов'язків – 7 днів, інші невиходи на роботу – 11 днів.

Робота споруд безперервна, цілодобова.

Ставка годинної заробітної плати 25,7 грн / год. Премії 40 %, додаткова зарплата 20 %, доплати 15 %, соціальне страхування 22 %.

Методичні настанови

1. Ефективний фонд робочого часу одного коагуляторника
 $365 - (109 + 32 + 8 + 7 + 11) = 198$ дн.
2. Коефіцієнт переходу від явочної до списової чисельності
 $K_{\text{я}} = 365 : 198 = 1,84$
3. Норматив списової чисельності
 $Ч_{\text{с}} = Ч_{\text{я}} \cdot K_{\text{я}} = 3 \cdot 1,84 = 5,5$ люд.

4. Планова трудомісткість обслуговування

$$3 \text{ чол.} \cdot 6 \text{ год.} \cdot 4 \text{ зміни} \cdot 365 \text{ дн.} = 26\,280 \text{ годин.}$$

5. Фонд основної заробітної плати

$$26\,280 \cdot 25,7 = 675,4 \text{ тис. грн.}$$

6. Фонд додаткової заробітної плати:

– премії $675,4 \cdot 0,4 = 270,2$ тис. грн

– додаткова зарплата $675,4 \cdot 0,2 = 135,1$ тис. грн

– доплати $675,4 \cdot 0,15 = 101,3$ тис. грн

Всього: 506,6 тис. грн

7. Фонд оплати праці $675,4 + 506,6 = 1\,182,0$ тис. грн

8. Відрахування на соціальні заходи

$$1\,182,0 \cdot 0,22 = 260,0 \text{ тис. грн}$$

9. Загальний фонд оплати праці з відрахуваннями на соціальні заходи

$$1\,182,0 + 260,0 = 1\,442,0 \text{ тис. грн}$$

Задача 14.

Визначити питому вагу витрат на електроенергію спожитою насосною станцією водопроводу в собівартості водопостачання 13,2 грн / м³.

Витрати на виробничу електроенергію:

$$E = \sum (Q_i \cdot h_i \cdot Y_n \cdot T_c : 100)$$

де Q_i — подача води насосною станцією 8 250 тис. м³;

h_i — висота підйому води 40 м;

Y_n — питома норма витрат електроенергії 6,5 кВт-год / 1 000 м³;

T_c — тариф за 1 кВт-год спожитої електричної енергії 2,57 грн;

n — кількість насосних станцій 1.

Методичні настанови

1. E - загальна вартість спожитої електроенергії, тис. грн

$$E = 8\,250 \cdot 40 \cdot 6,5 \cdot 2,57 : 1\,000 = 5\,512,7 \text{ тис. грн.}$$

2. Сукупні витрати собівартості води, тис. грн.

$$8\,250 \cdot 13,2 = 108\,900.$$

3. Питома вага витрат електроенергії в собівартості води, %

$$(5\,512,7 : 108\,900) \cdot 100 \% = 5,06 \% .$$

Задача 15.

Визначити критичне значення обсягу продаж за три роки:

– інвестиції в проект, $IВ$ – 750 тис. грн,

– ціна виробу без ПДВ, $Ц$ – 240 грн / шт.;

- собівартість виробу, Зво – 130, грн / шт.;
- ставки податку на прибуток, Пл. – 18 %;
- термін служби основних засобів – 7 років;
- норма амортизації основних засобів, На – 15 %;
- ліквідаційна вартість проєкту дорівнює нулю.

Методичні настанови

Чистий дисконтований потік:

$$\text{ЧДП} = \text{ДПт} \cdot \text{Кан} - \text{ІВ} = 0.$$

Виручка:

$$\text{Вир} = \text{Пвв} (\text{пості}) + \text{Зво} (\text{змін}) + \text{Пр}.$$

Критична точка беззбитковості:

$$\text{Ккрит} = \text{Пвв} : (\text{Ц} - \text{Зво}).$$

Затрати в точці беззбитковості:

$$\text{Вир} = \Sigma \text{Затрат}.$$

Критичний обсяг продаж:

$$\text{Вкр} = \text{Пвв} : \text{Пр1} (\text{на одиницю}).$$

Амортизаційні нарахування, тис. грн:

$$1 \text{ рік} \quad \text{Ам1} = 750 \cdot 15 \% = 112,5,$$

$$2 \text{ рік} \quad \text{Ам2} = 750 \cdot 15 \% = 112,5,$$

$$3 \text{ рік} \quad \text{Ам3} = 750 \cdot 15 \% = 112,5.$$

Сума амортизації за інвестиційний період, тис. грн:

$$112,5 \cdot 3 = 337,5.$$

Постійні витрати:

$$\text{Пвв} = 49 \text{ тис. грн.}$$

Прибуток з кожної одиниці продукції:

$$\text{Пр1} = \text{Ц} - \text{Зво} - \text{Пл} = 240 - 130 - (110 \cdot 18 \%) = 90,2 \text{ грн / шт.}$$

Критичний обсяг продаж:

$$\text{Вкр} = 750\,000 / 90,2 = 8\,315 \text{ шт.}$$

Задача 16.

Проаналізувати рівень базового тарифу за 1 м³ Тб = 5,2 грн, визначити критичний обсяг реалізації води, знайти точку беззбитковості водопроводу потужністю 7 тис.м³ на добу, за умов, що постійні витрати в собівартості 1 м³ води складають Вп = 1,59 грн, змінні витрати Взм = 2,46 грн.

Методичні настанови

1. Валовий дохід від реалізації води, тис.грн

$$Дв = 5,2 \cdot (7 \cdot 365) = 5,2 \cdot 2555 = 13\ 286.$$

2. Валовий дохід у точці беззбитковості дорівнює сумі постійних (Вп) і змінних витрат (Взм), тис. грн:

$$Дв = Вп + Взм = 2\ 555 \cdot 1,59 + 2,46 \cdot 2\ 555 = 4\ 062,5 + 6\ 285,3 = 10\ 347,8.$$

3. Критичний обсяг продаж води у точці беззбитковості, тис. м³:

$$Обез = Вп / Тф - Взм = 10\ 347,8 : (5,2 - 2,46) = 4\ 073$$

4. Валовий дохід у точці беззбитковості (Дв) дорівнює добутку тарифу за 1 м³ води (Тб) на беззбитковий обсяг реалізації (Орб), тис. грн:

$$Дв = Тб \cdot Орб = 5,2 \cdot 4\ 073 = 21\ 179,6.$$

5. Маржинальний дохід на 1 м³ (Дм1) являє собою різницю між тарифом і змінними витратами на 1 м³ води, грн:

$$Дм1 = 5,2 - 2,46 = 2,54.$$

6. Маржинальний дохід на беззбитковий обсяг реалізації (Орб), тис. грн:

$$Дмб = 0,74 \cdot 4\ 073 = 1\ 507,4.$$

7. Прибуток загальний, тис. грн

$$[5,2 - (2,46 + 1,59)] \cdot 2\ 555 = 2\ 938,3.$$

8. Рентабельність продаж

$$Рн = [2\ 938,3 : (2,46 + 1,59) \cdot 2\ 555] \cdot 100 \% = 13,9 \%$$

9. Якщо тариф буде встановлено нижче критичної точки беззбитковості, наприклад, 4 грн / м³, реалізація води буде збитковою:

$$[4,0 - (2,46 + 1,59)] \cdot 2\ 555 = -127,7 \text{ тис. грн.}$$

Задача 17.

Розрахувати рівень середнього тарифу реалізованої води. Проаналізувати сукупний вплив факторів середнього тарифу та обсягу реалізації на величину доходів підприємства за факторним аналізом.

Таблиця 5 – Розрахунок середнього тарифу 1 м³ води

Показники	1-рік	2-й рік
1 Відпущено води споживачам, тис. м ³	247 520,8	206 942,5
2 Доходи від реалізації води, тис. грн	938 499,9	1 195 693,1
3 Середній тариф 1 м ³ води, грн	3,7916	5,7779

Методичні настанови

1. Середній тариф, грн / м³:

$$1\text{-й рік} \quad 938\ 499,9 : 247\ 520,8 = 3,916.$$

$$2\text{-й рік} \quad 1\ 195\ 693,1 : 206\ 942,5 = 5,7779.$$

2. За аналізований період середній тариф виріс на

$$5,7779 - 3,7916 = 1,9863 \text{ грн.}$$

3. Реалізація води зменшилася на

$$247\,520,8 - 206\,942,5 = 40\,578,3 \text{ тис.м}^3.$$

4. Вплив фактора зменшення обсягу реалізації води:

$$\Delta V_Q = (Q_1 - Q_0) T_1 = (206\,942,5 - 247\,520,8) 3,7916 = -153,85.$$

5. Вплив фактора росту рівня середнього тарифу:

$$\Delta V_T = Q_1 (T_1 - T_0) = 206\,942,5 \cdot (5,7779 - 3,7916) = +411,05.$$

6. Сукупний вплив факторів призвів до збільшення доходу на

$$+411,05 - 153,85 = +257,2 \text{ тис. грн.}$$

3 ЗАДАЧІ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ

Задача 18.

Визначити показники виробничої програми підприємств водопровідно-каналізаційного господарства за даними таблиці 7.

Таблиця 7 – Показники виробничої програми ВКГ

Показники	Підприємство А	Підприємство Б
1 Піднято води, тис.м ³	21 456,9	641,1
2 Витрати води на власні потреби: – тис. м ³	?	83,7
– %	21	?
3 Подано води в мережу, тис. м ³	?	?
4 Втрати та втечі води в мережі: – тис.м ³	?	62,1
– %	30,8	?
5 Реалізовано води – всього, тис. м ³ ,	?	?
у тому числі:		
– населення	8 905,4	402,9
– бюджетні установи	–	50,3
– інші споживачі	?	?
6 Пропуск стічної рідини, тис. м ³ ,	10 216,6	624,4
у тому числі: населення	7 652,8	452,2

Задача 19.

Розрахувати показники виробничої програми підприємства водопостачання, якщо обсяг реалізованої води склав 4 317 тис. м³, витрати підприємства на власні потреби становили 11,2 %, втрати води у мережі 34,7 %.

Задача 20.

Населення міста складає 450 тис. осіб, середня норма водоспоживання – 0,25 м³ на одну людину за добу, споживання води іншими категоріями споживачів складає 26 % від споживання води населенням, втрати води в мережі – 35 %, витрати води на власні потреби для підприємства водопостачання – 6 %. Визначити обсяг піднятої води.

Задача 21.

Водопровідна станція подає у міську мережу 100 тис. м³/ добу. Очисні споруди складають 12 швидких фільтрів, кожний площею 69 м². Фільтри

промиваються 2 рази на добу впродовж 5 хв. інтенсивністю 12 л/с на 1 м². Промивка відстійників потребує 300 м³/добу. Для приготування розчину коагулянту витрачається 600 м³/добу. Визначити обсяг піднятої води і відсоток витрат води на власні потреби.

Задача 22.

Розрахувати показники виробничої програми підприємства водопостачання балансовим методом на базі розрахунку пропускної спроможності технологічних ланок виробництва.

Таблиця 8 – Характеристика технологічних ланок підприємства

Назва технологічної ланки	Потужність, м ³ /год	Кількість, од.	Час перебування в роботі, %
Насосні станції I-го підйому	5 000	2	85
Фільтри	400	18	80
Відстійники	830	8	98

Втрати води в мережі – 42 %, витрати води на власні потреби – 8 %.

Населення міста складає 720 тис. осіб, норма водопостачання 0,25 м³ на одну людину за добу, інші споживачі споживають 30 % від потреб населення.

Задача 23.

Визначити річну величину виробничої програми підприємства водовідведення, використовуючи балансовий метод, якщо продуктивність обладнання підприємства становить 1,45 тис. м³ стічної рідини за годину. Величину попиту на послуги підприємства визначити за даними таблиці .

Таблиця 9 – Характеристика водовідведення

Характеристика житлової забудови	Норма водовідведення, л/добу на люд.	Чисельність населення, тис. осіб
1 Будинки, обладнані водопроводом і каналізацією	125	25
2 Будинки, обладнані водопроводом, каналізацією і ванними з місцевими водонагрівачами	160	85
3 Будинки, обладнані водопроводом, каналізацією і централізованим гарячим водопостачанням	250	65

Задача 24.

Розрахувати обсяг піднятої води підприємством водопостачання у 2020–2021 рр., якщо населення міста у 2020 р. складало 380 000 осіб, норма водопостачання 0,28 м³ на одну людину за добу, потреби промислових

підприємств та інших організацій складала 28 % річної потреби населення, втрати води в водопровідній мережі – 32 %, витрати води на власні потреби для підприємства водопостачання – 9 %. У 2021 р. чисельність населення міста скоротилась до 340 000 осіб, було змінено норму водопостачання до 0,25 м³ на людину, зросли втрати води в мережі до 33 %.

Задача 25.

Визначити вхідну, вихідну й середньорічну потужність насосної станції каналізації за такими даними: на 31.12.2020 на насосній станції працювало 4 насоси продуктивністю 500 м³ за годину, 1.04.2021 один з насосів було замінено насосом більшої продуктивності – 620 м³ за годину, а з 1.09.2021 було повністю ліквідовано ще один з трьох насосів продуктивністю 500 м³ за годину, які залишилися.

Задача 26.

Визначити середньорічну вартість і зміну структури основних засобів виробничого підрозділу. Вартість основних виробничих засобів (у тис. грн) наведена в таблиці 10.

Таблиця 10 – Рух основних засобів

Види основних засобів	Станом на 1.01	Надійшло з 1.03	Вибуло з 1.10
Будівлі	4 500	450	200
Споруди	–	250	–
Електро- і тепломережа	450	–	100
Силове обладнання	1 050	280	130
Засоби автоматизації	2850	–	–
Підйомно-транспортне обладнання	330	70	–
Інструмент	150	100	80
Господарський інвентар	200	50	100

Задача 27.

На насосній станції 1-го підйому встановлені п'ять насосів виробничою потужністю: два насоси по 150 м³/год, два по 100 м³/год і резервний 60 м³/год. Час перебування насосів у відключенні: у ремонті 250 год, промиванні 60 год, відключення за режимом роботи 1 800 год.

Розрахувати: підйом води, виробничу потужність, коефіцієнт використання виробничої потужності, встановлену виробничу потужність.

Задача 28.

Визначити довжину водопровідної мережі на початок року, на кінець року, середньорічну, якщо на 31.12 попереднього року її довжина становила 1630 км, внаслідок будівництва багатоповерхових будинків у новому мікрорайоні з 01.03 звітнього року на баланс прийнято 120 км, а з 01.08 ще 50 км мережі, внаслідок повного фізичного зносу та аварійного стану з 01.04 ліквідовано 210 км мережі.

Задача 29.

Визначити відновну вартість будинку за даними таблиці 11.

Таблиця 11 – Характеристика будинку

Найменування окремих елементів будинку	Частка окремого елемента, %	Первісна вартість на 1.01.2019, тис. грн	Індекс зростання вартості матеріалів	Відновна вартість на 1.01.2020, тис. грн
Фундаменти	9	?	1,18	?
Стіни зовнішні	14	?	1,13	?
Стіни внутрішні несучі	44	?	1,16	?
Перекрыття	16	?	1,07	?
Покриття	5	?	1,06	?
Сходові клітини	8	?	1,11	?
Вікна, балконні двері квартир	4	?	1,21	?
Разом	100	345	—	?

Задача 30.

В умовах попередньої задачі визначити повну і залишкову вартість будинку на 1.01.2023, якщо рівень щорічного зносу будинку становить 2,8 %.

Задача 31.

Визначити первісну вартість верстатного обладнання, купленого у кількості 16 од., якщо ціна реалізації 1 верстата – 236 тис. грн, кількісна знижка – 2 %, витрати підприємства на транспортування верстатів – 12 тис. грн, витрати на монтаж і наладку 1 верстата – 22 800 грн.

Задача 32.

Визначити залишкову вартість машини на 4-й рік використання і річну норму амортизації, коли відомо, що її початкова вартість 445 тис. грн., амортизаційний період 8 років, ліквідаційна вартість машини 56 тис. грн.

Задача 33.

Визначити показники руху в цілому і по кожній групі основних засобів. Відомі такі дані про наявність та рух основних засобів підприємства за звітний рік.

Таблиця 12 – Рух основних засобів

Види основних засобів	На початок року, тис. грн	Надійшло за рік, тис. грн		Вибуло за рік, тис. грн		На кінець року, тис. грн
		разом	у т.ч. нових	разом	у т.ч. ліквідовано	
Всього	?	?	?	?	?	?
Будівлі	2 300	–	–	–	–	?
Споруди	500	130	45	90	30	?
Машини і обладнання	5 120	2 540	1 180	170	130	?
Інші ОЗ	1 160	800	–	370	370	?

Задача 34.

Визначити показники технічного стану в цілому і по кожній групі основних за даними таблиці 13.

Таблиця 13 – Динаміка вартості основних засобів

Види основних засобів	На початок року, тис.грн		На кінець року, тис. грн	
	Первісна вартість	Знос	Первісна вартість	Знос
Будівлі	10 750	6 821	10 750	7 524
Споруди	50 952	24 719	58 227	25 116
Передавальні пристрої	3 582	1 254	3 670	1 378
Транспортні засоби	47 952	29 650	51 682	32 566
Машини і обладнання	379	224	532	231
Інші основні засоби	1 145	1 145	1 389	1 187
Всього	?	?	?	?

Задача 35.

Визначити повну вартість основних фондів підприємства, коли відомо, що середня річна норма амортизаційних відрахувань складає 15 %, а сума щорічних амортизаційних відрахувань 38 800 грн.

Задача 36.

Підприємство придбало обладнання вартістю 724 тис. грн. Строк корисного використання – 9 років. Визначити норму амортизації третього року служби обладнання і накопичену суму амортизаційних відрахувань у цьому ж році, якщо амортизацію нараховують рівномірним методом.

Задача 37.

Визначити показники ефективності використання основних засобів підприємств, обрати підприємство з найбільшим рівнем ефективності використання основних засобів.

Таблиця 14 – Характеристика підприємств

Показники	Підприємство 1	Підприємство 2	Підприємство 3
Первісна вартість ОЗ, тис.грн	7 262 855	22 283	88 212,3
Залишкова вартість ОЗ, тис.грн	1 852 604	7 108	36 274,2
Дохід, тис.грн	2 258 009	41 812,9	186 733,7
Прибуток, тис.грн	19 006	-1 116	8 293,6

Задача 38.

Визначити виробіток на одного працюючого і його відносне зростання, коли відомо, що в році 245 робочих днів, річний виробіток у базовому періоді складає 486 тис. грн / особу.

Задача 39.

Робітник протягом місяця за 176 год роботи виготовляє 352 деталей. При здійсненні заходів з покращення організації робочих місць трудомісткість деталей знизилась на 0,1 год. Скільки деталей робітник виготовить в нових умовах праці, на скільки відсотків підвищиться його продуктивність праці?

Задача 40.

На обробіток деталі затрачалося 14 хв. Норми часу переглянули і встановили на рівні 12 хв. На скільки відсотків знизилась трудомісткість роботи і підвищилась продуктивність праці ?

Задача 41.

Бригадою було зібрано 15 технологічних вузлів. За умовами оплати праці на підприємстві розцінка за один зібраний вузол складає 2 820 грн. У разі перевищення планового завдання на 10 % відрядна розцінка збільшується на 5 %. Якщо план перевиконується на 25 %, відрядна розцінка зростає на 20 %. Визначити відрядний заробіток бригади, якщо планом було передбачено зібрати 10 вузлів.

Задача 42.

Робітник виготовив 570 деталей замість 520 за планом. За умовами оплати за одну виготовлену деталь виплачується 14,86 грн, у разі виконання плану премія становить 10 %, за перевиконання плану – додатково 12 % від планового заробітку. Визначити заробітну плату робітника.

Задача 43.

Посадовий оклад інженера становить 15 660 грн на місяць. Із 24 днів за графіком ним відпрацьовано 19 днів (5 днів хворів). З фонду матеріального заохочення йому нарахована премія в розмірі 25 % фактичного заробітку. Обчислити місячну заробітну плату інженера з урахуванням премії.

Задача 44.

Робітник IV розряду виготовив за місяць 950 деталей. Годинна тарифна ставка I розряду – 24,2 грн; тарифний коефіцієнт IV розряду – 1,33; норма виробітку – 5 деталей за годину. Визначити відрядний заробіток робітника.

Задача 45.

Кількість насосних агрегатів 9 шт., частота ремонту 1 раз на рік, нормативна трудомісткість одного ремонту 36 люд.-дн.; кількість робочих днів на рік – 252. Коефіцієнт переходу до списової чисельності $K_{\text{я}} = 1,23$. Розрахувати чисельність робітників-ремонтників.

Задача 46.

Погодинник V розряду відпрацював за місяць 184 год. Годинна тарифна ставка робітника V розряду 28,06 грн. За діючим на підприємстві положенням за виконання місячного завдання виплачується премія в розмірі 5 %, за кожен процент перевиконання завдання – 2 % заробітку працівника за тарифом.

Завдання виконано на 109 %. Визначити заробіток робітника при погодинно-преміальній системі оплати праці.

Задача 47.

Визначити списову чисельність операторів на фільтрах очисних споруд продуктивністю 50 тис. м³/дн. Вихідні дані: календарний фонд часу 365; вихідні й святкові дні 102; планові невиходи на одного робітника 36 днів, норматив явочної чисельності 6,17 люд. Визначити чисельність операторів фільтрів.

Задача 48.

У листопаді робітниками відпрацьовано 2 500 люд.-днів. Святкових і вихідних днів на рік 9; невиходи на роботу 100 люд.-днів. Визначити коефіцієнт використання облікового складу.

Задача 49.

Визначити фонд оплати праці погодинників-коагулянтників.

Норматив явочної чисельності 4 особи/зміну; тривалість зміни 6 год; невиходи на працю: вихідні та святкові дні 109, чергова відпустка 26 днів, додаткова відпустка 5 днів, виконання громадських обов'язків 2 дні, інші невиходи на роботу 9 днів.

Робота споруд безперервна, цілодобова.

Ставка годинної заробітної плати 25,6 грн/год. Премії 18 %, додаткова зарплата 12 %, доплати 15 %, соціальне страхування 22 %.

Задача 50.

Визначити витрати на електроенергію, яка споживається насосними станціями водопроводу. За рік обсяг перекачки води складає: станцією I підйому – 12 647 тис.м³, станцією II підйому – 11 980 тис.м³, станцією перекачки – 6 213 тис.м³.

Норма витрат електроенергії на перекачку 1 тис. м³ води складає: для станції I підйому – 465 кВт-год, для станції II підйому – 396 кВт-год, для станції перекачки – 502 кВт-год. Тариф на електроенергію становить 276,54 коп.

Задача 51.

Діяльність підприємства ВКГ приазовського містечка наведено у таблиці 15.

Таблиця 15 – Показники виробничої програми ВК підприємства, тис.м³

Показники	2020 рік
1 Піднято води	1 151,3
2 Витрати води на власні потреби	57,3
3 Подано води в мережу	1 094
4 Втрати води в мережі	41,6
5 Реалізовано води споживачам – разом	1 052,4
у тому числі: населення	605,6
6 Відведено стічної рідини – разом	560,1
у тому числі: населення	257,6

Визначити величину собівартості 1 м³ реалізованої води і відведеної стічної рідини на підставі обчислень прямих матеріальних витрат (табл. 16).

Таблиця 16 – Характеристика витрат матеріалів на ВКГ

Показники	Норма витрат	Ціна
Водопровід		
1. Електроенергія:		
– на підйом води	458 кВт-год / тис. м ³	2,2348 грн / кВт-год
– на подачу води в мережу	502 кВт-год / тис. м ³	
2. Коагулянт	0,43 кг / тис. м ³	187 грн / кг
3. Хлор	4 кг / тис. м ³	5,12 грн / кг
4. Питома вага матеріальних витрат у загальній собівартості води		75 %
Каналізація		
1. Електроенергія:		
– на перекачку	165 кВт-год / тис. м ³	2,2348 грн / кВт-год
– на очистку	173 кВт-год / тис. м ³	
2. Флокулянт	0,6 кг / тис. м ³	187 грн / кг
3. Хлор	4 кг / тис. м ³	5,12 грн / кг
4. Питома вага матеріальних витрат у загальній собівартості відведення і очистці стічної рідини		80 %

Задача 52.

Підприємством ВКГ за рік було відведено 750 тис. м³ стічної рідини, з якої 620 тис. м³ складають тарифні стоки, а саме: від населення – 430 тис. м³, від бюджетних установ – 36 тис. м³, від комерційних підприємств – 154 тис. м³. Визначити величину матеріальних витрат, враховуючи, що нетарифні стоки(дощові, талі, ґрунтові води) не підлягають біологічній очистці. Питомі витрати матеріалів наведено в таблиці 17.

Таблиця 17 – Характеристика матеріальних ресурсів

Показники	Одиниці виміру	Норма витрат на 1 тис. м ³	Ціна, грн /од. виміру ресурсу
1 Електроенергія:	кВт-год	186	1,8153
– на перекачку			
– на очистку		182	
2 Флокулянт	кг	5,2	194
3 Хлор	т	0,0023	4 980

Ситуаційна вправа «Якість води дорівнює якості життя?!»

Проблема поліпшення якості води є дуже важливою. Невідповідність її стандартам може привести до погіршення санепідеміологічної ситуації в населеному пункті. Так, в одному з міст України викиди відходів гірничо-збагачуваним комбінатом призвели до масових захворювань серед населення на альвеолит. На лікування хворих альвеолитом у санаторії-профілакторії виділяються значні грошові кошти (близько 1,3 млн грн), організована школа для хворих, що перенесли альвеолит, у якій навчають правилам користування інгаляторами й медикаментами.

Таблиця 18 – Якісні показники річкової води до й після очищення пропонованими матеріалами

Показники якості	р. Десна	р. Дніпро		р. Тетерев
	м. Київ	м. Запоріжжя	м. Київ	м. Житомир
1. Мутність, мг / дм ³				
– до очистки	2,6–3,9	0,8–1,2	2,6–4,6	4,6–5,4
– після очистки	0,3–0,5	0,4	0,3–0,5	0,6–0,8
– вимоги стандарту	1,5			
2. Кольоровість, градуси				
– до очистки	37–46	54–60	76–116	30–46
– після очистки	14–19	12–15	11–19	15–17
– вимоги стандарту	20			
3. Алюміній, мг / дм ³				
– після очистки	0,13–0,19	0,05–0,19	0,14–0,23	0,05–0,13
– вимоги стандарту	0,5			
4. Загальне мікробне число				
– до очистки	136–450	14–127	74–980	40–720
– після очистки	2–15	2–	6–21	11–37
– вимоги стандарту	100			

Більш раціональним є вкладення коштів у використання нових очисних матеріалів для поліпшення якості води й тим самим усунення причини

захворювання. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я частота захворювань, що розповсюджуються через воду, найвища. І як показують аналітичні оцінки, витрати на оздоровлення водних джерел і підвищення бар'єрної ролі водоочисних станцій на 25–30 % менше, ніж на реабілітаційні заходи.

Виходячи з результатів аналізу якості вихідної води в районі водозабору даного міста для одержання питної води високої якості доцільно використовувати комплекс хімічних реагентів.

Таблиця 19 – Види і дози реагентів

Види реагентів	Період використання	Норма витрат, г / л води	Ціна, грн / т
Сульфат алюмінію	Травень – жовтень	85	679
«ПОЛВАК»	Листопад – квітень	65	765
Флокулянт	Травень – жовтень	0,5	3
Хлор	Січень – грудень	4,5	780
Активоване вугілля	Травень – вересень	2,0	12 540

Крім матеріалів на очистку води, передбачаються також витрати хімічних реагентів на санітарну обробку очисних споруд тощо. Дані щодо призначення та обсяги цих матеріалів наведено в таблиці 20.

Таблиця 20 – Витрати матеріалів на санітарну обробку

Види матеріалів	Призначення матеріалів	Обсяг витрат, кг	Ціна, грн / кг
Гіпосульфит	Для дегазації хлору	720	8,6
Кальцинована сода		1 400	1,5
Гідрокарбонат натрію	Для очищення поверхні стін фільтрів	288	2
Сірчанокисле залізо	Для обробки вихрового змішувача, фільтрів	437	3,2

За діючою системою очистки води підприємство, яке піднімає і очищає за рік 11 255 м³ води, витрачає на хімічні реагенти 212,8 тис. грн. **Чи є економічно доцільним використання нових матеріалів для очистки води, як вважаєте? Які інші аргументи можна привести на їх користь?**

4 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ

Найменування тем і питання, що винесені на самостійне вивчення	Джерело
<p>Тема 1 Організація діяльності підприємств ВКГ Особливості виробничої діяльності підприємств ВКГ. Економічний потенціал підприємства ВКГ і його оцінка. Монопольний характер діяльності підприємств ВКГ</p>	<p>[1, с. 10–15, 51–58], [2, с. 26–48], [10, с. 37–41]</p>
<p>Тема 2 Виробнича програма і виробнича потужність Соціально-демографічні дані, пов'язані з водними ресурсами. Контроль за якістю водопостачання та водовідведення. Планування виробничої програми. Методи розробки виробничої програми</p>	<p>[1, с. 128–139], [2, с. 129–134], [5, с.88–95], [8], [10, с. 115–120]</p>
<p>Тема 3 Ресурсне забезпечення діяльності підприємства Матеріально-технічне забезпечення. Матеріальні і нематеріальні ресурси. Економічна природа основного і оборотного капіталу. Планування чисельності персоналу. Оцінка якості навколишнього середовища як ресурсу</p>	<p>[1, с. 164–178], [2, с. 152–156, 173–175, 201–208], [4, с. 32–40], [6, с. 25–38]</p>
<p>Тема 4 Собівартість продукції і ціноутворення Формування окремих елементів витрат підприємств ВКГ. Коригування тарифу і собівартості. Управління витратами. Досвід роботи Харківського водопроводу зі скорочення витоків і непродуктивних втрат води</p>	<p>[1, с. 207–218], [2, с. 235–237], [4, с. 58–65], [7], [9, с. 49–60] [10, с. 205–210]</p>
<p>Тема 5 Фінансові результати та ефективність діяльності Формування доходу. Елементи фінансових даних по водним ресурсам. Фінансовий план і баланс. Економіко-математична модель оптимального обсягу фінансових ресурсів</p>	<p>[1, с. 231–242], [2, с. 281–286], [3, с. 96–99], [5, с. 78–88], [10, с. 238–252]</p>
<p>Тема 6 Інвестиції та їх ефективність Сфера використання міжнародних інвестицій. Організація аналітичної роботи, її проведення і результативність</p>	<p>[1, с. 329–339], [5, с. 11–17]</p>

5 ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

Завдання 1. Позначте наявність «+» або відсутність «-» специфіки зв'язку між процесом виробництва – «В» і процесом споживання – «С».

Особливості	Товарна продукція	Комунальна продукція	Комунальна послуга
а) процес «В» відділений від процесу «С» у часі і просторі			
б) процес «В» відбувається відразу після процесу «С»			
в) споживач приймає участь у виробничому процесі			

Завдання 2. Встановіть послідовність показників виробничої програми (від 1 до 4) підприємства водопостачання:

<input type="checkbox"/> Витрати води на власні потреби	<input type="checkbox"/> Подано води в мережу
<input type="checkbox"/> Реалізовано води	<input type="checkbox"/> Піднято води

Завдання 3. Якщо обладнання підприємства каналізації дозволяє відвести і очистити 300 тис. м³ стічної рідини, а потреби споживачів становлять 260 тис. м³, то величина виробничої потужності підприємства становить:

а) 260 тис.м ³	б) 300 тис.м ³
в) 40 тис.м ³	г) 280 тис.м ³

Завдання 4. Якщо підприємство водопостачання реалізувало за рік 100 тис. м³ і втрати води в мережі склали 20 %, а витрати води на власні потреби – 5 %, то обсяг води, поданої в мережу становив:

а) 120 тис. м ³	б) 131,6 тис. м ³
в) 25 %	г) 125 тис. м ³

Завдання 5. До статті «Сировина і матеріали» на підприємстві водовідведення відносяться:

а) вартість купленої води	б) вартість електроенергії
в) вартість коагулянту	г) вартість палива і пального

Завдання 6. До статті «Енергія з технологічною метою» на підприємстві водопостачання відносяться:

а) електроенергія для освітлення цехів	б) електроенергія для сигналізації
в) теплоенергія для опалення	г) електроенергія для насосів

Завдання 7. До постійних на підприємствах ВКГ відносяться такі витрати:

а) електроенергія	б) зарплата головного інженера
в) амортизація насосів	г) хімічні реагенти

Завдання 8. На зменшення собівартості позитивно впливають:

а) підвищення продуктивності праці	б) підвищення якості продукції
в) збільшення обсягів реалізації продукції	г) зменшення трудомісткості продукції

Завдання 9. До реальних способів зменшення собівартості відносяться:

а) автоматизація виробничих процесів	б) застосування енергозберігаючого обладнання
в) використання зворотних відходів	г) зменшення обсягів реалізації продукції

Завдання 10. Умовами застосування цінової дискримінації є:

а) обсяг виготовленої продукції дорівнює обсягу реалізації	б) споживачі не можуть перепродати продукцію
в) всі категорії споживачів мають однакову еластичність попиту	г) споживачі можуть перепродати продукцію

Завдання 11. Якщо постійні витрати водопровідного підприємства становлять 2 700 тис. грн, а на виробництво і реалізацію 1 м³ питної води витрачається 3,0 грн (при середньому тарифі 5,0 грн), то точка беззбитковості підприємства становить:

а) 900 тис. м ³	б) 1 350 тис. грн
в) 1 350 тис. м ³	г) 13,5 м ³

Завдання 12. Доходи водопровідних підприємств складаються з таких видів:

а) доходи від реалізації питної води	б) доходи від водовідведення
в) доходи від реалізації гарячої води	г) доходи від реалізації технічної води

Завдання 13. «Доходи від додаткових платних послуг» є складовою доходів такого підприємства:

а) водопровід	б) метрополітен
в) готель	г) енергокомпанія

Завдання 14. «Субсидії» є складовою доходів таких підприємств:

а) житлова організація	б) каналізація
в) готель	г) тепlopостачання
д) трамвайне депо	е) санітарна очистка міста

Завдання 15. Штрафи і пеня, отримані підприємством, характеризують таке джерело доходів:

а) дохід від реалізації продукції	б) дохід від позареалізаційних операцій
в) дохід від основного виду діяльності	г) дохід від інших видів діяльності

Завдання 16. Якщо підприємство отримало за рік доходів на суму 305 млн грн, а витратило на виробництво продукції 275 млн грн, то коефіцієнт рентабельності становить:

а) 30 млн грн	б) 10,9 %	в) 7,6 %
---------------	-----------	----------

Завдання 17. Визначте, до якої групи основних засобів відносяться окремі елементи фондів водопроводу

Елементи основних засобів	Групи основних засобів
1. Водопровідні труби	А. Будівлі В. Споруди С. Передавальні пристрої D. Машини та обладнання Е. Транспортні засоби F. Господарчий інвентар
2. Службовий автомобіль	
3. Будівля насосної станції	
4. Насоси	
5. Адміністративна будівля	
6. Аварійні автомобілі	
Відповідь: 1- 2- 3- 4- 5- 6-	

Завдання 18. Визначте, до якого виду основних засобів відносяться окремі елементи фондів каналізації

Елементи основних засобів	Виробничі основні засоби
1. Каналізаційні труби	А. Активні Б. Пасивні
2. Службовий автомобіль	
3. Будівля насосної станції	
4. Насоси	
5. Адміністративна будівля	
Відповідь: 1- 2- 3- 4- 5- 6-	

Завдання 19. На підприємствах з надання послуг відсутні такі елементи оборотних коштів:

а) готова продукція	б) основні матеріали
в) допоміжні матеріали	г) незавершене виробництво

Завдання 20. Хлор і коагулянти, що використовуються на підприємствах водопостачання, відносяться до такого елемента оборотних коштів:

а) готова продукція	б) основні матеріали
в) допоміжні матеріали	г) сировина

6 ПИТАННЯ ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ

1. Суть економічної структури і ВКГ як галузь народного господарства.
2. Особливості підприємств ВКГ.
3. Виробнича програма: сутність, види вимірників.
4. Показники виробничої програми підприємств ВКГ.
5. Балансовий метод розробки виробничої програми.
6. Оптимізаційний метод розробки виробничої програми.
7. Особливості складу і структури основних засобів у МГ.
8. Особливості відтворення основних засобів.
9. Особливості складу і структури оборотних коштів у МГ.
10. Визначення потреби в оборотних коштах: матеріали, запасні частини.
11. Визначення потреби в оборотних коштах: паливо, незавершене виробництво.
12. Визначення потреби в оборотних коштах: малоцінні та швидкозношуванні предмети, готова продукція.
13. Визначення потреби в оборотних коштах: витрати майбутніх періодів, абонентська заборгованість.
14. Визначення оптимального розміру поставки.
15. Калькування собівартості продукції.
16. Реальні способи зниження собівартості.
17. Формальні способи зниження собівартості.
18. Методи ціноутворення, орієнтованого на витрати: сутність, переваги і недоліки.
19. Методи ціноутворення, орієнтованого на споживачів і конкурентів.
20. Методи коригування цін: сутність умови використання.
21. Комунальні тарифи.
22. Формування доходів підприємства.
23. Показники стану основних засобів.
24. Показники руху основних засобів.
25. Показники ефективності використання основних засобів.
26. Показники ефективності використання оборотних коштів.
27. Абсолютні показники трудових ресурсів.
28. Показники руху персоналу.
29. Показники фінансових результатів.
30. Показники економічної ефективності діяльності підприємства.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агаджанов Г. К. Економіка водопровідно-каналізаційних підприємств: навч. посібник / Г. К. Агаджанов. – Харків : ХНАМГ, 2010. – 392 с.
2. Бардаков В. А. Економіка водопостачання та водовідведення : навч. посібник / В. А. Бардаков. – Харків : ХНАМГ, 2006. – 334 с.
3. Кириленко О. П. Фінансове забезпечення підприємств водопостачання та водовідведення в умовах бюджетної децентралізації / О. П. Кириленко, В. В. Перевознюк // Фінанси України. – 2015. – № 3. – С. 88–100.
4. Ляшов Д. О. Економіка водних ресурсів : конспект лекцій з дисципліни «Економіка водних ресурсів» для студентів всіх форм навчання спеціальності 051 – Економіка довкілля і природних ресурсів / уклад. Д. О. Ляшов. – Маріуполь : ПДТУ, 2016. – 75 с. – Існує електронна версія. (Режим доступу : <http://umm.pstu.edu/handle/123456789/11869>, вільний).
5. Международные рекомендации по статистике водных ресурсов : статистические документы Департамента по экономическим и социальным вопросам ООН [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/irws/irwswebversion_rus.pdf, вільний.
6. Мельник С. В. Економіка природокористування : навч. посібник / С. В. Мельник. – Одеса : Наука і техніка, 2012. – 224 с.
7. Про затвердження Порядку формування тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення [Електронний ресурс] : Постанова НКРЕКП № 302 від 10.03.2016. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0593-16ю>, вільний (дата звернення : 26.05.2022). – Назва з екрана.
8. Про питну воду і питне водопостачання [Електронний ресурс] : Закон України № 2918-III від 10.01.2002. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2918-14>, вільний (дата звернення : 20.05.2022). – Назва з екрана.
9. Решетило Н. В. Міжнародний досвід ціноутворення на послуги комунальних підприємств / Н. В. Решетило // Економічні науки. – 2009. – Випуск 6. – С. 49–62.
10. Славута О. І. Економіка і організація діяльності підприємств міського господарства : навч. посібник / О. І. Славута. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 270 с.

Виробничо-практичне видання

Методичні рекомендації
до практичних занять і самостійної роботи
з навчальної дисципліни

«ЕКОНОМІКА ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА»

*(для здобуачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання
зі спеціальності 194 – Гідротехнічне будівництво, водна інженерія
та водні технології)*

Укладач **СЛАВУТА** Олена Іванівна

Відповідальний за випуск *Н. М. Матвєєва*
За авторською редакцією
Комп'ютерне верстання *О. І. Славути*

План 2022, поз. 316М

Підп. до друку 19.07.2022. Формат 60 × 84/16
Електронне видання. Ум. друк. арк. 2,1

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.