

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
КАФЕДРА УПРАВЛІННЯ І ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

щодо самостійної роботи

з дисципліни

«ЕКОНОМІКА І ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА»

для студентів ОС «БАКАЛАВР»,

спеціальностей 144 Теплоенергетика,

171 Електроніка, 172 Телекомунікації та радіотехніка,

125 Кібербезпека, 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка,

151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

денної та заочної форм навчання

Покровськ, 2021

УДК -

Методичні рекомендації щодо самостійної роботи з дисципліни «Економіка і організація виробництва» для студентів ОС «бакалавр» спеціальностей 144 Теплоенергетика 171 Електроніка; 172 Телекомунікації та радіотехніка; 125 Кібербезпека денної та заочної форм навчання; 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» денної та заочної форм навчання / Укл. Г.Б.Мирошніченко. Покровськ: ДонНТУ, 2021. – 55 с.

У методичних рекомендаціях викладено основні матеріали, які можуть бути корисні студенту при самостійному опрацюванні теоретичного та практичного матеріалу з нормативної навчальної дисципліни циклу професійної та практичної підготовки «Економіка і організація виробництва».

У методичних рекомендаціях викладено навчальну програму курсу, перелік контрольних питань і типові задачі, перелік екзаменаційних питань для студентів денної та заочної форм навчання освітнього рівня «бакалавр».

Укладачі: Мирошніченко Г.Б., доц., к.е.н., доц. кафедри УФЕБ

Попова О.Ю., проф., д.е.н., зав.кафедри УФЕБ

Рецензент: Следь О. М., доц., к.е.н., доц. кафедри економіки підприємства

Відповідальний за випуск: Попова О.Ю., зав. кафедри УФЕБ

Затверджено навчально–методичним відділом ДонНТУ,
протокол № 1 від 7.09.2021 р.

Розглянуто на засіданні кафедри управління і фінансово-економічної безпеки, протокол № 1 від 3.09.2021 р.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 Організаційні форми вивчення навчальної дисципліни «Економіка і організація виробництва».....	5
2 Самостійна робота студентів при вивченні дисципліни.....	5
3 Тематичний склад практичних занять.....	10
4 Завдання для виконання розрахункової роботи.....	10
5 Питання до підсумкового контролю.....	38
6 Список рекомендованої літератури.....	49

ВСТУП

Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів з дисципліни «Економіка і організація виробництва» враховує нормативні документи МОН України, Освітньо-професійні програми підготовки бакалаврів спеціальностей 144 Теплоенергетика 171 Електроніка; 172 Телекомунікації та радіотехніка; 125 Кібербезпека денної та заочної форм навчання; 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів з нормативної дисципліни циклу професійної та практичної підготовки «Економіка і організація виробництва» розроблені на основі:

- навчальних планів підготовки бакалаврів спеціальностей 144 Теплоенергетика 171 Електроніка; 172 Телекомунікації та радіотехніка; 125 Кібербезпека денної та заочної форм навчання; 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка, 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
- робочої програми нормативної дисципліни циклу професійної та практичної підготовки.

Нормативна навчальна дисципліна циклу професійної та практичної підготовки «Економіка і організація виробництва» є актуальною для підготовки фахівця у формуванні професійних знань бакалаврів, для придбання навичок необхідних економічних розрахунків за різними видами господарської діяльності енергопідприємств; обґрунтовувати конкретні практичні заходи для підвищення ефективності господарської та організаційної діяльності.

Основними задачами методичних рекомендацій щодо організації самостійної роботи студентів є ознайомлення студентів з програмою курсу, переліком питань до перевірки знань, переліком питань екзаменаційного контролю, критеріями оцінки знань.

1 ОРГАНІЗАЦІЙНІ ФОРМИ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕКОНОМІКА І ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА»

Метою організації самостійної роботи студентів є вивчення теоретичних положень курсу «Економіка і організація виробництва» і придбання навичок виконання розрахунків, аналізу економічних показників, необхідних у практичній діяльності технічних спеціальностей.

Методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів вирішують задачі теоретичного і практичного характеру. Основними завданнями дисципліни є розкриття методичних аспектів ключових понять, видів і змісту економічного та організаційного забезпечення господарської діяльності енергопідприємств.

2 САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІНИ

Самостійна робота студентів (СРС) полягає:

- у поглибленому вивчанні теоретичного матеріалу дисципліни по конспекту лекцій і по рекомендованій викладачем навчальної і спеціальній тематичній літературі;
- у підготовці до виконання практичних занять;
- у підготовці до виконання курсової роботи з курсу.

Контроль над самостійною роботою студентів здійснюється викладачем у процесі практичних занять, перевірці контрольної роботи (студентів заочної форми навчання), рефератів і експрес опитувань, що проводяться викладачем під час лекцій.

План і тематика занять:

Календарна дата занять.

Тема заняття.

Сторінки підручника, що рекомендується, (повинні бути вивчені студентами при підготовці до даного заняття).

Конкретна ситуація (письмовий аналіз).

Практичне завдання (вправа) (передбачається, що студенти ознайомляться з вправою до початку заняття).

Домашнє завдання.

Письмовий аналіз студента являє собою:

- а) планування задач;
- б) проведення самого аналізу;
- в) написання самого звіту по аналізу за необхідною формою;
- г) оформлення звіту для представлення викладачу.

Підготовка письмового аналізу:

- простота викладу;
- чіткість викладу;
- підкріплення якості звіту кількісними показниками (готовність і здатність студента оцінити майбутній ефект своїх рекомендацій).

Загальна структура звіту:

- контекст подій і факти;
- формулювання проблеми;
- безпосередній аналіз;
- рішення і їхня реалізація;
- рисунки, схеми і таблиці.

Для придбання практичних навичок студентам пропонується виконання практичних занять, які складаються з практичних (розрахункових) завдань (розділ 3) по темах по курсу «Економіка і організація виробництва» (табл.3.1). В табл. 3.1 приведений перелік практичних занять, їх назва, зміст та обсяг в годинах.

Таблиця 3.1 – Зміст практичних занять

№ практичного заняття	Найменування роботи
ПЗ 1	Тема 1 Підприємство як суб'єкт господарювання

ПЗ 2	Тема 2 Основні виробничі засоби підприємства
ПЗ 3	Тема 3 Обігові кошти підприємства
ПЗ 4	Тема 4 Трудові ресурси підприємства
ПЗ 5	Тема 5 Витрати виробництва, собівартість продукції
ПЗ 6	Тема 6 Ціноутворення на підприємстві
ПЗ 7	Тема 7 Основи наукової організації праці на підприємстві
ПЗ 8	Тема 8 Організація оплати праці на підприємстві
ПЗ 9	Тема 9 Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень

Всі роботи, що пропонуються – практичні, і відповідають науково-технічним і навчальним вимогам. Основними видами контролю при вивченні курсу є : контрольні опити, опити в процесі захисту практичних робіт, у кінці семестру по курсу здійснюється екзамен.

3 ТЕМАТИЧНИЙ СКЛАД ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Зміст практичних занять – завдання, вихідні дані за варіантами та методика рішення кожної задачі приведені в методичних рекомендаціях до проведення практичних занять з відповідної дисципліни.

4 ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ РОЗРАХУНКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ ЗАОЧНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ

Метою письмової контрольної роботи виступає комплексне освоєння дисципліни що вивчається студентами заочної форми навчання, попередня підготовка до заліку.

Письмова робота по курсу «Економіка і організація виробництва» складається з 11 завдань.

Для написання контрольної роботи студентам слід зробити дослідження учбової та додаткової літератури, законодавчо-нормативної бази України, періодичних видань та викласти загальні положення. Обсяг контрольної роботи повинен складати не менш 10 –12 сторінок друкованого тексту на державної мові. Робота повинна бути оформлена згідно умов нормативних вимог. Наприкінці роботи дається список використаної літератури.

Контрольна робота повинна пройти рецензію та бути захищена за 10 днів до початку екзаменаційної сесії.

Вибір варіанту контрольної роботи здійснюється у відповідності до 2 останніх цифр залікової книжки студента.

ЗАВДАННЯ № 1

1. Розрахувати середньорічну вартість за групами основних фондів ТЕС, а також в цілому по підприємству.

2. Розрахувати річні амортизаційні відрахування за групами основних фондів ТЕС, використовуючи метод прискореної амортизації на підставі залишкової вартості (у відповідності з законом).

3. Визначити особисті та загальні показники використання основних фондів станції (коефіцієнт екстенсивності, інтенсивності, інтегральний, фондівіддачу, фондомісткість).

Вихідні дані до розрахунків наведені в табл. 1.1 та 1.2.

Рекомендації до виконання

1. Середньорічна вартість основних фондів i -тої групи визначається за формулою:

$$\overline{C_{OFi}} = C_{OFi}^{ПОЧ} + \frac{1}{12} \sum_{j=1}^{n_{ВВ}} C_{OFj}^{ВВ} \cdot T_j^{ВВ} - \frac{1}{12} \sum_{j=1}^{n_{ВБ}} C_{OFj}^{ВБ} \cdot (12 - T_j^{ВБ}),$$

де $C_{OFi}^{НАЧ}$ - відновлена вартість ОФ на початок року, млн.грн;

$C_{OFj}^{ВВ(ВБ)}$ - відновлена вартість введених (вибулих) ОФ даної групи, млн.грн;

$T_j^{ВВ(ВБ)}$ - кількість повних місяців роботи у розглядаємому році введених (вибулих) ОФ.

2. Амортизаційні відрахування при прискореній амортизації на підставі залишкової вартості визначаються поквартально за формулою:

$$A_t = C_t^{\delta(o)} \frac{H_a^y}{100},$$

де C_t – балансова (залишкова) вартість ОФ даної групи на початок поточного кварталу, млн.грн.

H_a^y – норма прискореної амортизації, %/рік; (табл. 1.2).

Таблиця 1.1 – Вхідні дані

Показники	Варіанти завдань									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Встановлена потужність, МВт	2400	1200	2400	1800	3000	2400	1800	3000	2400	1200
Річний виріб електроенергії, МВт·г·10 ⁶	12,4	6,5	18,5	14,5	15	14,4	10,6	21	13,5	8,5
Вартість основних фондів по групам, млн.грн.:										
будівлі	296,2	285,7	299,7	294	295,1	298,1	297,6	294,7	293,4	287
споруди й передатні пристрої	542	531	553	539	551	549	541	551	551	533
силові машини і устаткування	1482	1489,2	1479	1434	1533	1479	1434	1437	1418	1392
робочі машини і устаткування	115,6	113,8	114,9	113,3	115,7	116,4	114,2	115,9	117,3	113,9
інші основні фонди (60 % - транспортні засоби; 40 % - інформаційні системи)	324,2	322,7	323,8	322,8	324,9	323,7	323,1	324,8	324,7	323,6
Середньорічне розрахункове навантаження, МВт	2100	1000	2000	1540	2700	2150	1470	2800	2100	1050
Витрата електроенергії на власні потреби, % від Е _в	7,1	6,5	6,9	6,0	6,7	7,0	7,2	4,7	5,9	6,9
Середня вартість 1 кВт·г, коп.	63,5	62	63,1	61,2	64	65,1	64	66,2	63,5	61,4
Вартість введених робочих машин й обладнання й час введення, млн.грн./міс.	<u>19,0</u> 5.I	<u>15,1</u> 14.XII	<u>20,3</u> 6.II	<u>21,4</u> 7.XI	<u>12,1</u> 7.III	<u>20,1</u> 20.X	<u>15,4</u> 9.IV	<u>21,1</u> 30.IX	<u>14,9</u> 20.V	<u>17,5</u> 7.IX
Вартість введених споруд й час введення, млн.грн./міс.	<u>59,1</u> 7.VII	<u>55,5</u> 19.V	<u>58,6</u> 1.XI	<u>59,4</u> 30.XI	<u>58,5</u> 8.V	<u>57,1</u> 3.XII	<u>512,2</u> 12.X	<u>511,6</u> 15.I	<u>513,2</u> 14.XI	<u>511,7</u> 20.II
Вартість вибулих силових машин й обладнання й час вибуття, млн.грн./міс.	<u>223,4</u> 6.V	<u>231,1</u> 9.VI	<u>284,3</u> 19.XI	<u>255,2</u> 11.VII	<u>263,0</u> 30.I	<u>214,2</u> 14.VII	<u>282,1</u> 29.II	<u>272,5</u> 20.X	<u>264,8</u> 30.XI	<u>236,4</u> 30.X

Балансова (залишкова) вартість ОФ даної групи на початок *t-мого* періоду розраховується за формулою:

$$C_t^{\bar{\delta}(3)} = C_{t-1}^{\bar{\delta}(3)} + C_{t-1}^{вв} - C_{t-1}^{виб} - A_{t-1},$$

де $C_{t-1}^{\bar{\delta}(3)}$ – балансова (залишкова) вартість ОФ даної групи на початок попереднього кварталу, млн.грн.

$C_{t-1}^{вв(виб)}$ – відновлена вартість ОФ, що вводяться (які вибувають), даної групи в попередньому кварталі, млн.грн.

A_{t-1} – амортизаційні відрахування по даній групі ОФ у попередньому кварталі, млн.грн.

Таблиця 1.2 – Норми прискореної амортизації на підставі залишкової вартості в % до балансової вартості ОФ

№ за/п	Група і вид ОФ	Норма амортизації, %/кв.
1	Будівлі, спорудження, їхні структурні компоненти і передатні пристрої	2,0
2	Транспортні засоби, меблі, конторське устаткування, по інше конторське устаткування, побутові електроні, оптичні, електромеханічні прилади й інструменти	10,0
3	Інші основні фонди, не включені до груп 1, 2 , 4	6,0
4	Інформаційні системи, включаючи ЕОМ і інші машини для автоматичної обробки інформації, телефони, рації	15,0

Результати розрахунків навести у формі табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Розрахунок амортизаційних відрахувань

Група ОФ	Залишкова вартість на початок кварталу, млн. грн.				Норма амортизації , %/кв.	Амортизаційні відрахування				
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.		I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	рік
1										
2										
3										
4										
Разом										

4. Коефіцієнт інтенсивності (K_i) характеризує використання устаткування в плинні року по потужності; екстенсивності (K_e) – за часом.

Фондовіддача ОФ (f_o) показує, скільки гривень валової (товарної) продукції за рік приходить на 1 гривню середньорічної вартості ОФ. Фондомісткість продукції (f_e) являє собою величину, зворотну фондовіддачі.

Коефіцієнт екстенсивного використання устаткування:

$$K_e = \frac{T_e}{T_k},$$

де T_e - число годин використання встановленої потужності за рік, год/рік;

T_k - календарний фонд часу, $365 \cdot 24 = 8760$ год/рік;

Коефіцієнт інтенсивного використання:

$$K_i = \frac{P_{cp}}{P_e},$$

де P_{cp} - фактична потужність (продуктивність) устаткування,

P_e - технічно можлива потужність (продуктивність).

Коефіцієнт інтегрального використання:

$$K_{\Sigma} = K_e \cdot K_i$$

Фондовіддача основних фондів визначається за формулою:

$$f_b = \frac{Q_p}{B_{\text{ф.ос}}},$$

де Q_p - річний обсяг виробництва продукції підприємством, грн./рік.

$$Q_p = E'_B \cdot \Pi_E,$$

де E'_B - відпущена з шин електростанції електроенергія, МВт·год/рік;

Π_E - середня ціна відпущеної електроенергії, коп./кВт·год.

$$E'_B = E_B - E_{BP},$$

де E_{BP} - витрати електроенергії на власні потреби, МВт·год/рік;

$$E_{BP} = E_B \cdot K_{BP} / 100,$$

де K_{BP} - витрати електроенергії на власні потреби, %.

Фондомісткість продукції – це показник, зворотний фондовіддачі:

$$f_M = 1/f_B$$

ЗАВДАННЯ № 2

1. Визначити норму запасу палива на ТЕС.
2. Розрахувати потребу станції в паливі.
3. Розрахувати потребу ТЕС у нормованих ОБК.
4. Обчислити показники використання обігових коштів у плановому і звітному періодах:

- коефіцієнт оборотності;
- середню тривалість одного обороту.

Вихідні дані наведено в табл. 2.1.

Рекомендації до виконання

1. Норма запасу палива на ТЕС у днях визначається як сума всіх запасів:

$$H_3 = t_{ПОГ} + t_{ТР} + t_{ПДП} + t_{СТР} + t_{ПР},$$

де $t_{ном}$, $t_{ТР}$, $t_{ПДП}$, $t_{СТР}$ – відповідно поточний, транспортний, підготовчий, страховий запас, дні;

$t_{ПР}$ – час на приймання, розвантаження і складування палива, дні.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані

Показник	Одиниця вимірювання	Варіанти завдань									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Теплота згоряння палива	ккал/кг	2500	5300	2050	3550	3500	5300	2400	4200	5300	3500
Питома витрата умовного палива на вироблену 1 кВт·год	г	375	341	340	376	390	340	380	339	343	357
Ціна палива франко-станція призначення	грн/т	900	932	892	908	906	940	996	920	932	920
Питома вага палива в нормованих обігових коштах	%	70	82	80	50	49	85	80	85	78	55
Норма запасу палива:											
транспортний запас	днів	2	3	2	3	3	2	3	2	3	1
час на приймання, розвантаження і складування	те ж	1	1	1	2	3	2	2	2	1	1
час на підготовку до виробництва	те ж	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2
поточний запас	те ж	3	5	4	4	6	2	4	5	4	5
страховий (гарантійний) запас	те ж	3	5	4	6	6	4	5	5	4	8

2. Норматив запасу умовного палива на ТЕС у тоннах визначається по формулі:

$$B_y = \frac{E_B \cdot b_y}{360} \cdot H_z ,$$

де E_B – річне вироблення е/е, МВт·год/рік;

b_y – питома витрата умовного палива, г/кВт·год.

Норматив запасу натурального палива на ТЕС:

– у тоннах:

$$B_H = B_y \frac{Q_{ВП}^H}{Q_{НП}^H} ,$$

де $Q_{\text{УП}}^H, Q_{\text{НП}}^H$ – нижча теплота згоряння умовного (натурального) палива, ккал/кг;

– у гривнях:

$$O_{\text{КН}}^{\text{П}} = B_{\text{Н}} \cdot C_{\text{П}} ,$$

де $C_{\text{П}}$ – ціна палива франко – станція призначення, грн/т.

3. Потреба станції в нормованих обігових коштах визначається виходячи з відомих нормативу запасу палива у вартісному вираженні і питомій вазі палива в нормованих ОБК.

4. Коефіцієнт оборотності ОБК визначається по формулі:

$$K_{\text{ОБ}} = \frac{Q_{\text{ПП}}}{O_{\text{КН}}} ,$$

де $Q_{\text{ПП}}$ – обсяг продукції, реалізованої підприємством за рік (прийняти, що уся валова продукція реалізується), грн/рік;

$\bar{O}_{\text{КН}}$ – середньорічний залишок обігових коштів, грн.

Тривалість обороту ОБК:

$$t_{\text{ОБ}} = \frac{T}{k_{\text{ОБ}}} ,$$

де T – тривалість розглянутого періоду, дні.

ЗАВДАННЯ № 3

1. Визначити натуральний і вартісний показники продуктивності праці:
по валовій продукції;
по кількості виробленої і відпущеної продукції.
2. Розрахувати чисельність промислово-виробничого і непромислового персоналу в звітному і плановому роках, проаналізувати їхньому динаміку.

3. Визначити структуру промислово-виробничого персоналу в звітному і плановому роках, зробити висновки про її зміну.

4. Розрахувати специфічні показники продуктивності праці на енергопідприємствах.

Вихідні дані приведені в табл. 3.1 та попередніх роботах.

Рекомендації до виконання

1. Продуктивність праці на промисловому підприємстві визначається за формулою:

- за валовою продукцією (в вартісному виразі)

$$ПП_{ВАЛ}^e = \frac{Q_{ВАЛ}}{Ч_{обл}},$$

де $Q_{ВАЛ}$ - обсяг валової продукції електростанції у вартісному виразі, млн. грн. /рік;

$Ч_{обл}$ - облікова чисельність промислово-виробничого персоналу, люд.

Продуктивність праці по виробленій та відпущеній продукції визначається за формулою:

$$ПП_{ВАЛ}^{НАТ} = \frac{E_{В(від)}}{Ч_{обл}}.$$

Продуктивність праці по виробленій та відпущеній продукції визначається за формулою:

$$ПП_{ВАЛ}^{НАТ} = \frac{E_{В(від)}}{Ч_{обл}}.$$

Таблиця 3.1 – Склад та рух кадрів підприємств. Верхнє число – плановий рік, нижнє – звітний.

Показник	Номер варіанту									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Середньооблікова чисельність за категоріями, осіб										
Робітники	1200	1600	2000	2300	2500	2800	3000	3100	800	950
	1150	1050	1900	2100	2480	2850	2980	3060	720	1000
ІТП	250	300	420	400	480	500	580	620	170	180
	245	310	420	420	470	505	550	615	165	195
Службовці	120	150	160	145	140	135	180	130	89	75
	123	150	160	140	130	150	185	132	95	75

Продовження табл. 3.1

Молодший обслуговуючий персонал	18	17	20	20	15	15	10	10	8	9
	18	17	18	19	17	17	15	15	8	10
Учні	100	120	150	160	150	120	160	180	60	80
	102	130	145	170	140	120	145	140	55	60
Охорона	30	35	30	28	30	25	20	25	8	7
	30	36	30	30	29	25	20	25	8	9
Працівники житло-побутових служб	200	250	260	270	265	220	210	200	40	50
	180	240	265	260	260	210	195	180	35	45
Працівники медичних установ	50	55	50	45	50	45	55	56	25	22
	50	50	50	40	48	43	50	55	22	21
Працівники дитячого саду і ясел	15	18	20	22	20	22	30	30	12	14
	15	18	18	19	20	22	25	26	10	12
Працівники установ культури і спорту	12	13	15	17	20	10	14	15	12	13
	12	13	10	16	10	8	12	10	10	8
Обсяг ремонтно-експлуатаційного обслуговування електричної мережі, у.о	1450	1230	1100	1150	989	892	1145	1256	1456	1325

2. Чисельність промислово-виробничого і непромислового персоналу енергопідприємства розраховується для планового і звітних років.

3. Структура промислово-виробничого персоналу відбиває у відсотках частку кожної категорії працівників у їх загальній чисельності. Результати розрахунків подати у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Структура промислово-виробничого персоналу у плановому та звітному роках

Категорія робітників	Чисельність, люд.		Структура, %	
	плановий рік	звітний рік	плановий рік	звітний рік
Робітники				
ІТП				
Службовці				
Молодший персонал				
Учні				
Охорона				
Разом			100	100

4. Специфічним для підприємств електричних мереж є трудовий показник продуктивності праці – *коефіцієнт ремонтно-експлуатаційного обслуговування*:

$$K_{y.o.} = \frac{V_{y.o.}}{\overline{Q}_{обл}^{ПВП}}, \quad \frac{ум.од.}{люд \cdot рік},$$

де $V_{y.o.}$ - обсяг ремонтно-експлуатаційного обслуговування, ум.од./рік.

Специфічний трудовий показник продуктивності праці на електростанціях – **штатний коефіцієнт**:

$$K_{шт} = \frac{\overline{Q}_{обл}^{ПВП}}{P_{в}}, \quad \frac{люд.}{МВт},$$

де $P_{в}$ - встановлена потужність електростанції, МВт.

ЗАВДАННЯ № 4

1. Визначити річні експлуатаційні витрати на виробництво електроенергії на ТЕС.

2. Розрахувати річні експлуатаційні витрати на передачу та розподіл електроенергії в електричних мережах.

3. Визначити собівартість виробництва та передачі 1 кВт·г електроенергії, проаналізуйте її структуру.

Вхідні дані наведені в табл. 4.1.

Рекомендації до виконання

1. Річні експлуатаційні витрати на виробництво енергії містять у собі наступні елементи:

витрати на паливо (B_T):

$$B_T = B_T^H \cdot C_T;$$

де B_T^H - витрата натурального палива, т/рік;

C_T - ціна натурального палива, грн./т.

витрати на оплату праці ($B_{оп}$):

$$B_{оп} = \overline{\Phi ЗП}_P \cdot Ч_{обл};$$

де $\overline{\PhiЗП_p}$ - середньорічний фонд заробітної плати одного середньоблікового працівника, грн/особа·рік.

$Ч_{ОБЛ}$ – середньоблікова чисельність промислово-виробничого персоналу, осіб;

$$Ч_{ОБЛ} = P_B \cdot K_{ШТ} ,$$

де $K_{ШТ}$ – штатний коефіцієнт, осіб/МВт;

P_B – встановлена потужність станції, МВт;

витрати на соціальні заходи ($B_{CЗ}$) – 36,8 % від витрат на оплату праці;

витрати на амортизацію (B_a);

інші витрати ($B_{ІНШ}$) – 10 % від суми перерахованих вище витрат.

2. Річні експлуатаційні витрати на передачу та розподіл електроенергії містять у собі наступні елементи:

витрати на оплату праці ;

витрати на соціальні заходи;

амортизаційні відрахування за основними фондами електричних мереж;

інші витрати;

вартість втраченої електроенергії, яка розраховується за формулою:

$$B_{ВТРе} = \Delta E \cdot \overline{T_e} ,$$

де $\overline{T_e}$ - середній тариф на електроенергію, коп/кВт·год.

Всі ці витрати розраховуються аналогічно елементам витрат на виробництво електроенергії.

3. Собівартість виробництва електроенергії визначається за формулою:

$$S_E = \frac{B_E}{E_B} ,$$

де B_E - річні експлуатаційні витрати на виробництво електроенергії, грн./рік;

E'_B - річний виріб електроенергії на ЕС, МВт·г/рік.

Собівартість передачі та розподілу електроенергії визначається за формулою:

$$S_{ПЕР} = \frac{B_{ПЕР}}{E_{СПОЖ}},$$

де $B_{ПЕР}$ - витрати на передачу та розподіл електроенергії, грн./рік;

E'_B - спожита за рік електроенергія, МВт г /рік;

$$E_{СПОЖ} = E'_B - \Delta E,$$

де ΔE - втрати електроенергії у мережах, МВт г /рік.

Структуру собівартості виробництва та передачі електроенергії надати у вигляді табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Структура собівартості виробництва та передачі електроенергії

Елементи собівартості	Виробництво е/е		Передача е/е	
	коп./ кВт·г	%	коп./кВт·г	%
Витрати на паливо				
Витрати на оплату праці				
Витрати на соціальні заходи				
Амортизаційні відрахування				
Інші витрати				
Вартість втраченої електроенергії				
Разом		100		100

Таблиця 4.1 – Вхідні дані

Показники	Варіанти завдань									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Встановлена електрична потужність, МВт	1000	1200	1500	1800	2000	2400	2500	2800	3000	3200
Тривалість використання встановленої потужності, г / рік	4500	4700	5000	5100	5500	5600	5700	6000	6100	6500
Питомі капіталовкладення, грн / кВт	1070	1065	1060	1050	1047	1040	1042	1038	1035	1030
Середня норма амортизації, % / рік	10,0	11,1	10,2	9,8	10,3	10,7	10,0	11,1	9,8	9,5
Витрата натурального палива, тис. т / рік	2325	2713	3600	4817	5958	6429	7218	7644	8342	9856
Розрахункова ціна палива, грн / т	920	912	904	1020	996	992	988	985	980	988
Витрати електроенергії на власні потреби ЕС, %	5,7	6,9	7,8	4,5	6	6,5	5,9	6,3	7	7,2
Штатний коефіцієнт, люд./ МВт	1,7	1,68	1,6	1,55	1,5	1,4	1,3	1,2	1,0	0,8
Середньорічна заробітна плата, грн / люд.	52500	52500	52600	52600	52700	52700	52800	52900	53000	53100
Відрахування на соціальні заходи, %	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8	36,8
Довжина ЛЕП, км:										
- 110 кВ	23	25	24	26	25	28	24	27	29	25
- 35 кВ	29	30	36	34	25	34	34	36	35	33
Кількість підстанцій з двома трансформаторами потужністю, МВА:										
- 40	5	4	3	7	8	6	4	7	8	9
- 25	12	10	9	11	13	12	11	12	14	12
- 16	23	24	18	21	23	25	19	22	25	29
- 10	25	27	25	30	31	30	25	28	33	35
Питомі капіталовкладення в ЛЕП, тис. грн. /к м:										
- 110 кВ	373	372	368	365	372	372	373	369	368	365
- 35 кВ	351	353	352	351	315	353	353	352	355	351
Питомі капіталовкладення в підстанції, грн. / кВА:										
- 40 МВА	270	272	275	273	270	272	278	275	273	275

- 25 МВА	254	252	250	252	253	250	252	254	250	250
- 16 МВА	235	237	230	235	235	230	237	232	237	230
- 10 МВА	228	224	223	225	224	224	223	228	224	228
Норма амортизації , % /кв										
- ЛЕП	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
- підстанції	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Середньорічна заробітна плата в електричних мережах, грн./ люд.	36500	36700	36900	36100	36000	36800	36600	36850	36930	36960
Чисельність персоналу, люд.	780	850	890	910	905	870	875	880	879	900
Втрати електроенергії в мережах, % від переданої електроенергії	10	11	9	8	9	8.5	10.5	8	7	8,5
Середній тариф на електроенергію, коп/кВт·год	75	76,1	75,5	74,2	74,8	76,0	75,3	74,9	76,2	75,1

Завдання № 5

1. Розрахувати річну плату підприємства за споживану активну електроенергію:

- при однотарифному обліку (оплата електроенергії за роздрібним тарифом);
- при багатотарифному обліку (оплата електроенергії по диференційованих за часом доби (зонним) тарифам), прийнявши в цьому випадку наступний розподіл річного електроспоживання по зонах доби: пік – 25%, напівпік – 45%, ніч – 30% від спожитої електроенергії.

2. Обґрунтувати спосіб розрахунку підприємства за спожиту активну електроенергію.

3. Для обґрунтованого в п.2 способу розрахунку підприємства за спожиту активну електроенергію визначити середню закупівельну ціну на активну електроенергію.

Вихідні дані

Підприємство отримує електроенергію від одного постачальника – ВАТ «Донецкобленерго» на напрузі:

- для непарних варіантів – 110 кВ;
- для парних варіантів – 35 кВ.

На підприємстві здійснюється приладовий облік спожитої активної електроенергії, але відсутні засоби обліку реактивних перетікань.

Рекомендації до виконання

1. Розмір плати за спожиту в даному періоді активну електроенергію при одинтарифному обліку:

$$П'_{ел.а} = T_{ел} \cdot E_{спож},$$

де $\Pi'_{ел.а}$ - плата за спожиту активну електроенергію при одинтарифному обліку, грн../період;

$T_{ел1}$ - одноставочный тариф за 1 кВт·год відпущеної споживачу активної електричної енергії, грн../кВт·год;

$E_{спож}$ - обсяг споживання активної електричної енергії в даному періоді, кВт·год /рік (завдання 4).

У розрахунках як одноставочного тариф прийняти роздрібний тариф (відповідно до класу напруги), встановлений для енергопоставляючої компанії ВАТ «Донецкобленерго» на момент виконання завдання.

Розмір плати за спожиту в даному періоді активну електроенергію при багатотарифному обліку:

$$\Pi^3_{ел.а} = T_{ел1} \cdot \sum_i (k_i \cdot E_{спож_i}),$$

де $\Pi^3_{ел.а}$ - плата за спожиту активну електроенергію при багатотарифному обліку, грн../рік;

k_i - тарифний коефіцієнт для і-тої зони (табл. 5.1);

$E_{спож_i}$ - обсяг спожитої активної електроенергії в і-тої зоні.

2. Економія по оплаті за активну електроенергію, обумовлена переходом на багатотарифний облік складе:

$$\Delta \Pi_{ел.а} = \Pi'_{ел.а} - \Pi^3_{ел.а}.$$

Економія від переходу на багатотарифний облік має місце, якщо $\Delta \Pi_{ел.а} > 0$.

Таблиця 5.1 – Тарифні коефіцієнти для розрахунку вартості активної електроенергії по зонах доби (для промислових підприємств)

Для промислових підприємств (з 1 січня 2004г.)				
Зона	січень, лютий, листопад, грудень	березень, квітень, вересень, жовтень	травень - серпень	Коефіцієнт до роздрібного тарифу
Пік	з 8-00 до 10-00 з 17-00 до 21-00	з 8-00 до 10-00 з 18-00 до 22-00	з 8-00 до 11-00 з 20-00 до 23-00	1,8
напівпік	з 6-00 до 8-00 з 10-00 до 17-00 з 21-00 до 23-00	з 6-00 до 8-00 з 10-00 до 18-00 з 22-00 до 23-00	з 7-00 до 8-00 з 11-00 до 20-00 з 23-00 до 24-00	1,02
Ніч	з 23-00 до 6-00	з 23-00 до 6-00	з 24-00 до 7-00	0,3

3.Середня закупівельна ціна на активну електроенергію:

$$\bar{C}_{ел.а} = \frac{P_{ел.а}}{E_{спож}},$$

де $P_{ел.а}$ - плата за споживану активну електроенергію, грн./рік.

$$P_{эл.а} = P'_{эл.а}, \text{ якщо } \Delta P_{эл.а} < 0;$$

$$P_{эл.а} = P^3_{эл.а}, \text{ якщо } \Delta P_{эл.а} > 0.$$

При оплаті за одноставочному тарифом і незмінністю тарифу середня закупівельна ціна на активну електроенергію відповідає по величині цьому тарифу.

Таблиця 5.2 – Результати розрахунку плати за електроенергію

Показник	Одиниця виміру	Значення показника
Споживання активної електроенергії	тис. кВт•год/рік	.
Тарифи на активну електроенергію:		
- без ПДВ	коп./кВт•год	.
- з ПДВ	коп./кВт•год	.
Плата за активну електроенергію:		
- без ПДВ	тис.грн./рік	.
- з ПДВ	тис.грн./рік	.

Середня закупівельна ціна на активну електроенергію:		
- без ПДВ	коп./кВт•год	.
- з ПДВ	коп./кВт•год	.

Завдання № 6

1. Оцінити економічну ефективність інвестиційного проекту методом чистої поточної вартості.
2. Побудувати фінансовий профіль інвестиційного проекту і оцінити наступні його параметри:
 - інтегральний економічний ефект;
 - максимальний грошовий відтік;
 - період окупності проекту з врахуванням дисконтування.
3. Зробити загальні висновки про інвестиційну привабливість проекту.

Опис інвестиційного проекту

Розглядається проект підвищення надійності функціонування мереж власних потреб 6 кВ ТЕС, який передбачає створення і впровадження пристрою для обмеження перенапружень, що виникають в перехідних режимах при однофазних замиканнях на землю.

Мета проекту – скорочення витрат на відновлення пошкодженого електроустаткування, які електростанція вимушена нести при відмові від реалізації проекту. Тому економія цих витрат розглядається як чистий вигодоприбуток від реалізації проекту, отримувана електростанцією в разі вживання пропонованого проектом пристрою.

Проект фінансується за рахунок власних засобів станції.

Інвестиційні витрати визначаються витратами на розробку пристрою і витратами на виготовлення необхідної кількості пристроїв. На кожну секцію власних потреб електростанції встановлюється один пристрій.

Витрати на розробку пристрою – 1728 грн.

Пристрій вмонтовується з комплектуючих блоків. Витрати на придбання

комплектуючих блоків для одного пристрою – 32732 грн. Витрати на монтаж і налаштування одного пристрою – 9983 грн.

Економічні характеристики господарського середовища

Розрахунковий період (горизонт розрахунку) – 4 роки.

Крок розрахунку – 1 рік.

Оцінку інвестиційної привабливості проекту виконати в базисних цінах при постійній нормі дисконту.

При розрахунку чистого прибутку по кроках розрахунку ставку податків і зборів прийняти у розмірі 25% від прибутку до оподаткування.

Кошторис витрат по експлуатації одного пристрою по роках горизонту розрахунку для всіх варіантів завдання – див. табл. 6.1. Кількість секцій і інші вихідні дані по варіантах завдання наведено в табл.6.2.

Таблиця 6.1 – Кошторис річних експлуатаційних витрат на один пристрій

Статті витрат	Кошторис витрат по роках, грн.			
	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік
Витрати на оплату праці обслуговуючого персоналу з нарахуваннями на неї	495	495	495	495
Амортизаційні відрахування	9366	7312	5708	4458
Витрати на поточні ремонти	1709	1709	1709	1709
Витрати на електроенергію для живлення пристрою	1	1	1	1
Витрати на експлуатаційні матеріали	50	50	50	50
Разом:	11621	9567	7963	6713

Таблиця 6.2 – Індивідуальні вихідні дані до завдання 1

Показники	Дані по варіантах завдань									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Кількість секцій власних потреб, шт.	15	13	12	17	13	11	14	12	12	11

Норма дисконту %/рік	20	22	21	19	18	22	20	23	18	19
Очікуване щорічне зниження витрат на відновлення пошкодженого електроустаткування, тис.грн./рік	350	320	300	400	370	280	410	290	340	250

Рекомендації до виконання

Чиста поточна вартість (NPV), або інтегральний економічний ефект – це різниця валового доходу, розрахованого за період реалізації проекту, і всіх видів витрат, що підсумовуються за той же період, з врахуванням чинника часу (тобто, з дисконтуванням різночасних доходів і витрат):

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_{eo}} (ЧД_t \cdot \frac{1}{(1 + E_n)^{t-1}}),$$

де T_{eo} - період «життя» інвестиції (горизонт розрахунку), років;

$ЧД_t$ - чистий дохід проекту в t-том році, грн..;

$\frac{1}{(1 + E_n)^{t-1}}$ - коефіцієнт приведення, за допомогою якого виконується

перерахунок розподілених в часі чистих доходів на момент часу, яким прийнято рахувати момент початку інвестицій. Його значення розраховуються для кожного року здійснення проекту;

E_n - норма дисконту, о.е.

Якщо чиста поточна вартість інвестиційного проекту позитивна ($NPV > 0$), то проект є ефективним (інвестиція доцільна) і може розглядатися питання про його прийняття. Якщо NPV за весь період життя проекту виявиться негативною, то це свідчитиме про неспроможність проекту.

Максимальний грошовий відтік – це найбільше негативне значення чистої поточної вартості, розрахованої наростаючим підсумком.

Термін окупності проекту з врахуванням дисконтування (Період повернення капітальних вкладень) – мінімальний часовий інтервал (від початку здійснення проекту), за межами якого інтегральний економічний ефект стає і надалі залишається позитивним.

1. Розрахунки, необхідні для оцінки економічної ефективності інвестиційного проекту методом чистої вартості, рекомендується виконувати в табличній формі (табл. 6.3).

При цьому врахувати наступне:

- має бути зрозуміле (по сенсу і в цифрах) з яких складових отриманий той або інший числовий результат;
- перед заповненням таблиці детально розписати для кожного кроку розрахунку які суми включені до складу як інвестиційних витрат, так і експлуатаційних витрат.

Інвестиційні витрати першого року:

- витрати на розробку пристрою;
- витрати на придбання комплектуючих блоків для одного пристрою, помножені на кількість секцій власних потреб (на кожен секцію власних потреб встановлюється один пристрій);
- витрати на монтаж і налаштування одного пристрою, помножені на кількість секцій власних потреб.

У подальші роки інвестиційні витрати відсутні.

Таблиця 6.3 – Розрахунок чистої поточної вартості інвестиційного проекту

Показники	Умовне позначення	Кроки расчета (t, номер року)			
		1	2	3	4
1.Чистий виторг від реалізації проекту, грн.	Q_{pt}				
2.Експлуатаційні витрати, грн.	$\mathcal{E}P_t$				
У тому числі амортизація, грн.	A_t				
3.Прибуток до сплати податків, грн.	$\Pi_{pt} = Q_{pt} - \mathcal{E}P_t$				
4.Ставка податку на прибуток, в.о.	H_{CTt}				

5.Податок з прибутку, грн.	$H_t = H_{CTt} \cdot \Pi_{p_t}$				
6.Чистий прибуток, грн.	$\Pi_{u_t} = \Pi_{p_t} - H_t$				
7.Валовий прибуток проекту, грн.	$ВД_t = \Pi_{u_t} + A_t$				
8.Інвестиційні витрати, грн.	$ИЗ_t$				
9.Інвестиційні витрати, грн.	$K_t = ИЗ_t + H_t$				
10.Чистий дохід проекту, грн.	$ЧД_t = ВД_t - K_t$				
11.Норма дисконту, в.о./ рік	E_n				
12.Коефіцієнт приведення до першого кроку орахунку, в.о.	$\alpha_t = \frac{1}{(1 + E_n)^{t-1}}$				
13.Чиста поточна вартість по кроках розрахунку, грн.	$ЧД_t \cdot \alpha_t$				
14.Чиста поточна вартість наростаючим підсумком, грн.	$NPV = \sum_{i=1}^t (ЧД_i \cdot \alpha_i)$				

Експлуатаційні витрати визначаються по роках горизонту розрахунку відповідно до кошторису річних експлуатаційних витрат на один пристрій (табл. 6.1) з врахуванням кількості встановлюваних пристроїв.

2.Фінансовий профіль проекту – це графічне відображення динаміки чистої поточної вартості, розрахованої наростаючим підсумком по кроках горизонту розрахунку.

3.На підставі виконаних вище розрахунків обґрунтувати, чи є даний інвестиційний проект привабливим або його слід визнати неспроможним і чому.

Завдання № 7

Визначити річний обсяг ремонтно-експлуатаційного обслуговування району електричних мереж (РЕМ), ситуаційний план якого з указівкою найбільших навантажень у вузлах представлений на рис 1, а необхідні вихідні дані в табл.1, для 3 перших показників значення обирається за передостанньою цифрою залікової книжки, для наступних – за останню.

Таблиця 7.1 – Характеристика об'єктів електричної мережі

Показник	Значення по варіантах									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Напруга ДЖ, кВ	220	110	220	110	220	110	220	110	220	110
Середня напруга ВП, кВ	110	35	110	35	110	35	110	35	110	35
Довжина ЛЕП, км:										
ДЖ – О	20	19	18	18,5	17	18,9	17,5	19,2	20,3	21
О – Б	30	28	25	29	30	32	21	26	29	31
О – ВП	19	20	15	17	18	21	22	12	25	20
ВП – Д	13	15	12	11	15	12	16	17	19	21
Д – В	8	9	7	8	10	9	11	12	15	22
ВП – Е	11	12	10	15	16	17	19	14	12	15
Е – Г	13	14	15	17	19	21	21	13	21	14
Г – ВП	15	16	21	13	15	15	23	19	25	23
Активне навантаження підстанцій:										
А (ВП)	20	21	22	12	19	25	20	12	20	15
Б	16	25	25	25	25	15	26	15	25	23
В	35	40	41	26	46	29	24	11	15	36
Г	28	45	36	39	49	38	35	16	19	32
Д	36	28	39	24	39	35	29	19	26	26
Е	23	27	14	19	38	25	18	18	9	12
Кількість ланцюгів ЛЕП	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1

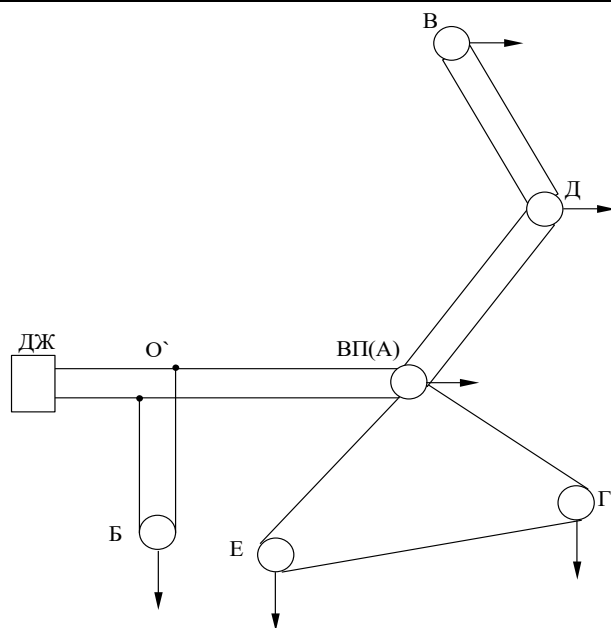


Рисунок 7.1 – Ситуаційний план мережі

Рекомендації до виконання

Обсяг ремонтно-експлуатаційного обслуговування (V_{PEO} , у.о.) електричних мереж визначити в умовних одиницях (у.о.) по формулі

$$V_{PEO} = \sum_{i=1}^n k_{y.e.i} \cdot Q_i ,$$

де $k_{y.e.i}$ – перекладний коефіцієнт (див. табл. 2), у.о./од. виміру;

Q_i – кількісна характеристика i -го спорудження, що обслуговується, чи устаткування в прийнятих одиницях виміру.

При визначенні кількісних характеристик споруджень і устаткування мережі (див. рис. 1) мати на увазі наступне:

джерелом живлення (ДЖ) району є електростанція великої енергосистеми;

на вузловій підстанції (ВП) на середній стороні застосована схема «Дві несекціоновані системи шин з обхідним і масляним вимикачами»;

опори залізобетонні;

кількість приєднань ліній, що відходять, на напругу 10 кВ і нижче визначити з розрахунку 0,5-1,0 МВт навантаження на приєднання (для вузлової підстанції – 1,0-2,0 МВт на приєднання).

Таблиця 7.2 - Перекладні коефіцієнти для визначення обсягу ремонтно-експлуатаційного обслуговування електричних мереж в умовних одиницях (у.о.)

№ за/п	Найменування устаткування і споруджень електричних мереж	Одиниця виміру	Кількість умовних одиниць
--------	--	----------------	---------------------------

<u>А. Повітряні лінії електропередачі</u>			
1.	Одноланцюгові ЛЕП 220-330 кВ на металевих і залізобетонних опорах	км	1,1
2.	Двохланцюгові ЛЕП 220-330 кВ на металевих опорах	«	
	Одноланцюгові ЛЕП 110-150 кВ на металевих і залізобетонних опорах	«	1,5
3.	Двохланцюгові ЛЕП 110-150 кВ на металевих і залізобетонних опорах	«	1,0
4.	Одноланцюгові ЛЕП 35 кВ на металевих і залізобетонних опорах (підставах)	«	1,3
5.	Двохланцюгові ЛЕП 35 кВ на металевих і залізобетонних опорах (підставах)	«	0,8
6.	<u>Б. Кабельні лінії</u>		1,1
7.	Підземні кабельні лінії 110 кВ із всіма елементами устаткування і пристроями (3 фази)	км	23,0
	Підземні кабельні лінії 35 кВ (3 фази)	км	4,7
8.	<u>В. Підстанції напругою 35 кВ і вище</u>	!Одне	
	Приєднання на напругу до 20 кВ	приєднання	2,4
	Те ж, на 35 кВ	«	4,8
9.	Те ж, 110-150 кВ	«	9,6
10.	Те ж, 220-330 кВ	!Одна	16,8
11.	Силові трансформатори, шунтові реактори 35 кВ	одиниця	10,0
12.	Те ж, 110-150 кВ	«	22,0
13.	Те ж, 220-330 кВ		35,0
<u>С. Зв'язок</u>			
14.	Повітряні і кабельні лінії зв'язку	1 км	0,6
15.	ВЧ зв'язок і ТУ по проводах ЛЕП	1 канал	2,0
16.	Радіозв'язок	«	3,0
17.	Телефонна станція понад 50 номерів	1 станція	30,0
18.	Те ж, на 50 номерів	«	10,0
19.	Диспетчерський комутатор	1	2,0
<u>Г. Робота за договорами зі споживачами</u>			
20.	Роботи, виконувані по договорах на обслуговування мереж споживачів	комутатор	
		100 тис. грн./рік	300,0

Примітки

1. По пп. 9 - 15 враховуються приєднання до збірних шин, ШСВ, СВМ, СК, трансформаторам власних нестатків.

2. Для силових трансформаторів окремо враховувати приєднання по кожному класу напруги.

3. Для трансформаторів із примусовою циркуляцією олії застосовувати поправочний коефіцієнт $k = 1,4$.

4. Для напруги 220 кВ і вище при однофазних трансформаторах кожен фазу вважати окремим трансформатором.

5. Вольтододаткові і регулюючі трансформатори дорівнювати до силового.

6. При наявності на підстанції трьох і більш систем шин вводити $k = 1,1$.

Розрахунок обсягу робіт з обслуговування РЕМ виконати у формі табл. 3, виділяючи об'єкти обслуговування (підстанції, лінії електропередачі й ін.).

Таблиця 7.3- Обсяг робіт з ремонтно-експлуатаційного обслуговування РЕО

Найменування устаткування по об'єктах обслуговування	Одиниця виміру	Кількість умовних одиниць на одиницю виміру	Кількість одиниць виміру за районом	Обсяг РЕО за районом
1	2	3	4	5
.				
.				
.				
Разом				

Завдання № 8

1. Скласти графік ППР енергетичного устаткування підприємства.

2. Визначити трудомісткість проведення ремонтів.

Вихідні дані для виконання завдання приведені в таблиці 8.1. Варіанти завдань для перших 4 видів устаткування прийняти за передостанньою цифрою залікової книжки, наступні – за останньою.

Рекомендації до виконання

1. Терміни виконання попередніх капітальних і поточних ремонтів енергетичного устаткування приймаються самостійно. Тривалість ремонтного циклу і міжремонтного періоду визначається для кожного виду устаткування на підставі даних таблиці 8.2. У таблиці 8.3 приведені норми трудомісткості ремонтів. На основі цієї інформації складається попередній графік ППР енергетичного устаткування (таблиця 8.4). Після цей графік уточнюється з метою рівномірного розподілу трудомісткості ремонтів по місяцях року.

2. Трудомісткість проведення ремонтів енергетичного устаткування визначається на основі графіка ППР підсумовуванням трудомісткості капітального, поточного ремонту і технічного обслуговування (див. Табл. 8.4).

Таблиця 8.1 – Характеристика устаткування

Устаткування	Варіанти завдань									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Силові трансформатори, од. Р = 6300 кВт	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Реактори токообмежувальні, од.	12	10	8	10	12	8	12	10	8	10
Трансформатори, од.:										
Струму (ТС)	11	12	10	9	12	10	8	10	9	12
напруги (ТН)	2	2	2	2	2	2	2	2		2
Масляні вимикачі, од.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Вимикачі навантаження , од.	24	18	20	22	16	26	18	22	24	20
Роз'єднувачі, віддільники, короткозамикачі і заземляючі ножі, од.	42	36	38	40	42	36	40	42	36	38
Розрядники трубчасті і вентильні, од.	15	10	11	12	13	14	15	10	12	15

Таблиця 8.2 – Тривалість ремонтного циклу и міжремонтного періоду

Устаткування	Тривалість
--------------	------------

	ремонтного циклу, років	міжре- монтного періоду, міс.	міжсмот- рового періоду, міс.
Силові трансформатори	12	36	2
Реактори струмообмежувальні	-	6	1
Трансформатори струму і напруги	3	36	2
Масляні вимикачі і їхні приводи	3	12	1
Вимикачі навантаження і їхні приводи	3	12	1
Роз'єднувачі, віддільники, короткозамикачі і заземляючі ножі	4	12	1
Розрядники трубчасті і вентильні	6	12	-

Таблиця 8.3 – Норми трудомісткості ремонту

Устаткування	Норми трудомісткості, люд.-год.		
	Капіталь- ний ремонт	Поточний ремонт	Технічне обслуго- вування
Силові трансформатори трифазні, двухобмоткові масляні до 10 кВ потужністю , кВА: 4000 6300	 520 600	 110 130	 8,0 9,0
Реактори струмообмежувальні напругою до 10 кВ на номінальний струм, А: до 1000 2000	 20 25	 4 5	 0,5 0,5
Вимикачі навантаження на номінальний струм 400 А	12	4	0,5
Розрядники трубчасті і вентильні до 35 кВ	4	2	-
Трансформатори струму внутрішньої установки до 5000 А	18	6	0,5
Трансформатори напруги внутрішньої установки до 10 кВ	25	8	0,5
Масляні вимикачі внутрішньої установки на			

номінальний струм, А:			
до 1000	30	12	1,0
2000	40	18	1,0
Роз'єднувачі внутрішньої установки з номінальним струмом, А:			
до 1000	20	6	0,5
2000	25	7	0,5

Таблиця 8.4 – Графік виконання планово-попереджувальних ремонтів

Устаткування	Вид ремонту	Трудомісткість за місяцями року, люд.-год.												Разом за рік
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Трансфор- матор	капітальний													
	поточний													
	технічне обслугову- вання													
Разом трудоміст- кість														

Завдання №9

1. Визначити штучну і повну норму часу на виконання одиниці роботи, а також змінну норму виробітку.

2. Визначити норму обслуговування і норму чисельності оперативного (чергового) персоналу.

Вихідні дані приведені в таблиці 9.1. Для першого пункту завдання варіант обирається за передостанньою цифрою залікової книжки, для другого – за останньою.

Таблиця 9.1- Результати фотохронометражних спостережень

Но- мер варі- анту	Значення тривалості оперативного часу, що спостерігаються, хв./шт.											
	Значення часу обслуговування агрегату, що спостерігаються, люд.хв./агрегат.зміну											
1	10	12	9	11	10	14	12	10	13	11	10	9
	200	210	205	215	190	195	205	200	210	200	195	210
2	15	17	16	14	18	16	17	18	15	14	16	16
	160	150	155	165	160	162	158	155	161	158	164	160
3	11	12	14	11	13	12	16	14	12	15	13	12
	162	170	165	168	157	162	169	170	172	162	175	165
4	14	16	13	15	14	18	15	14	17	15	14	13
	100	95	90	98	105	95	92	85	88	97	92	95
5	16	18	15	16	16	19	17	16	19	17	16	16
	210	195	200	210	200	205	195	190	215	205	210	200
6	18	20	17	18	19	20	19	18	20	19	18	18
	160	164	158	161	155	158	162	160	165	155	150	160
7	20	22	19	20	21	22	21	20	23	21	20	21
	162	165	175	162	172	170	169	162	157	168	165	170
8	22	24	21	22	23	24	23	22	25	23	22	24
	95	92	97	88	85	92	95	105	98	90	95	100
9	24	26	23	24	25	26	25	24	27	25	24	26
	185	190	145	188	197	200	195	194	186	190	195	189
10	26	28	25	26	27	28	27	26	29	27	26	26
	195	190	215	205	210	200	210	195	200	210	200	205

Виконання завдання

1. На нормованих роботах як норми праці можуть установлюватися норми часу або норми виробітку, між якими існує функціональний зв'язок.

Зазначені норми визначаються по вираженнях:

$$t_{um} = t_{on} \left(1 + \frac{H_{об} + H_{ом}}{100} \right);$$

$$t_n = t_{um} + \frac{T_{пз}}{H_{выр}};$$

$$H_{\text{выр}}^{\text{см}} = \frac{T_{\text{см}} - T_{\text{пз}}}{t_{\text{шт}}},$$

де $t_{\text{шт}}, t_n$ - відповідно штучна і повна норма часу, хв./шт.;

$t_{\text{он}}$ - питомий оперативний час, хв./шт., визначається за даними таблиці 8;

$H_{\text{об}}$ - норматив часу на обслуговування робочого місця, $H_{\text{об}} = 3\%$ від $t_{\text{он}}$;

$H_{\text{от}}$ - норматив часу на відпочинок і особисті потреби, $H_{\text{от}} = 5\%$ від $t_{\text{он}}$;

$H_{\text{выр}}^{\text{см}}$ - змінна норма виробітку, шт./зміну;

$T_{\text{пз}}$ - витрати часу на підготовчо-заклучні операції, хв./зміну, $T_{\text{пз}} = 15$ хв./зміну,

$T_{\text{см}}$ - тривалість робочої зміни, хв./зміну, $T_{\text{см}} = 8$ годин/зміну.

2. Для ненормованих робіт може встановлюватися норма (зона) обслуговування – кількість одиниць устаткування (виробнича площа з розташованим на ній устаткуванням), що обслуговуються одним робітником, чи норма чисельності персоналу на одиницю устаткування (на зоні обслуговування).

Використовуючи дані табл. 9.1, визначите середні витрати часу (T_3) одним робітником на обслуговування агрегату протягом зміни (зверніть увагу на одиниці виміру!), а потім розрахуйте норму обслуговування ($H_{\text{об}}$) і норму чисельності ($H_{\text{ч}}$):

$$H_{\text{об}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{р.п.}}) * 0.85 / T_3,$$

$$H_{\text{ч}} = 1 / H_{\text{об}},$$

де $T_{\text{см}}, T_{\text{п.з.}}$ – відповідно тривалість зміни і витрати часу на підготовчо-заклучні операції, хв./зміну (прийняти $T_{\text{см}} = 8$ годин/зміну; $T_{\text{п.з.}} = 15$ хв./зміну); $T_{\text{р.п.}}$ – норматив часу на регламентовані перерви протягом зміни, хв./зміну (при безперервному обслуговуванні витрати часу на прийом їжі і природні потреби – прийняти 30 хв./зміну).

Завдання № 10

Складіть графік виходів чергового персоналу, зайнятого безперервним обслуговуванням знижувальної підстанції підприємства, прийнявши умови праці *нормальні* (якщо остання цифра залікової книжки непарна) або *важкі* (якщо цифра парна), тривалість зміни 8 годин (якщо передостання цифра залікової книжки непарна) або 12 годин (якщо цифра парна). При визначенні кількості ланок (бригад) керуйтеся положеннями Закону про працю, а також умовою кратності числа змін тривалості доби в годинах.

Завдання №11

Розрахувати пряму заробітну плату робітника, зайнятого відповідно на почасово і відрядно оплачуваних роботах.

Прямий тарифний заробіток визначається виходячи з тарифної ставки (для почасовиків) чи прямої відрядної розцінки (для відрядників). Дані для задачі прийняти з табл. 11.1. Для погодинної оплати варіант обирається за передостанньою цифрою залікової книжки, для відрядної форми – за останньою. Розрахуйте місячну заробітну плату:

- а) робітника з погодинною оплатою праці;
- б) робітника, що має місячну тарифну ставку і п'ятиденний режим роботи з тривалістю робочого дня 8 годин;
- в) робітника-відрядника, що виконує протягом місяця два види робіт, норми часу на який приймуть однаковими і рівними значенню, отриманому при рішенні задачі 3.

Таблиця 11.1 - Вихідні дані для рішення завдання № 5

Но- мер	Почасова форма оплати		Відрядна форма оплати		
	Погодинна оплата	Помісячна оплата	Розряд	Робота А	Робота Б

варіан-ту	Відпра-цьова-ний час, год./міс.	Тариф-на ставка, грн/год	Відпра-цьований час, міс./днів	Оклад, грн/міс.	робо-чого	Роз-ряд	Об-сяг, од./міс.	Роз-ряд	Обсяг, од./міс.
1	170		1 ^x /22	100	3	2	500	3	600
2	160		2/18	120	4	3	320	4	315
3	165		3/19	130	5	4	440	5	400
4	150		4/20	140	5	5	360	6	310
5	172		5/19	150	3	2	280	4	300
6	168		6/21	160	4	3	290	5	310
7	160		7/22	170	5	4	260	6	270
8	158		8/20	180	2	2	250	3	255
9	140		9/21	190	3	3	210	4	220
10	145		10/17	200	4	4	190	5	175

Примітка: ^x – у чисельнику зазначений номер місяця року.

Завдання №12

1. Скласти плановий баланс часу одного середньооблікового робітника.
2. Визначити планову чисельність робітників-відрядників.
3. Визначити планову чисельність чергового (оперативного) персоналу.
4. Розрахувати річний фонд заробітної плати оперативного персоналу.

Вихідні дані представлені в табл. 12.1. Для відрядних робіт варіант обирається за передостанньою цифрою залікової книжки, для почасових робіт – за останньою.

Таблиця 12.1 - Вихідні дані до завдання 6

Номер варі-	Планові невиходи, дні		Плано-ва тру-	Кіль-кість
	Відрядні роботи	Почасові роботи		

анту	відпус- тка	за хво- робою	інші	відпус- тка	за хво- робою	інші	доміст- кість ремонт- них робіт, люд.г. рік	агрега- тив, які обслу- гову- ються
1	24	3,0	1,1	25	3,1	1,2	14180	8
2	24,5	3,5	1,2	25,3	3,2	1,3	16270	9
3	23,6	3,6	1,3	24,6	3,3	1,4	8800	10
4	25	3,2	0,8	24,2	3,4	1,5	10500	11
5	25,8	3,4	1,5	24,9	3,5	1,6	12300	12
6	25,1	3,6	1,4	25,3	3,6	1,7	16600	6
7	24,6	3,8	1,3	26,3	3,7	1,8	9800	7
8	24,9	4,0	1,6	23,9	3,8	1,9	8500	8
9	25	3,6	2,0	24	3,9	2,0	13200	9
10	25,5	4,2	1,7	26	4,0	2,1	15100	10

Рекомендації до виконання

Плановий баланс робочого часу (табл. 12.2) скласти на поточний рік для робітників з наступними режимами праці і відпочинку (умови праці – нормальні):

а) п'ятиденний робочий тиждень (вихідні – субота і неділя) із тривалістю робочого дня 8 годин;

б) безупинне обслуговування з вихідними днями відповідно до графіка виходів.

Календарний фонд часу ($\Phi\text{Ч}_\text{к}$) дорівнює числу днів у поточному (плановому) року. Розрахунковий номінальний час у днях ($\Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{р}$) визначається вирахуванням з календарного часу вихідних і святкових (не збіглися з вихідними) днів (при безперервному обслуговуванні віднімаються тільки вихідні дні відповідно до графіка виходів). Виходячи з прийнятого режиму праці і відпочинку, а також тривалості робочої зміни в звичайні і скорочені (по трудовому законодавству) дні, необхідно розрахувати $\Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{р}$ у годинах. Значення номінального фонду часу (у годинах) для п'ятиденного тижня є нормативним на поточний рік ($\Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{н}$).

Тому розрахункові значення нормативного фонду для інших режимів необхідно зіставити з $\Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{н}$, визначити тим самим наявність і величину переробки ($\Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{р} > \Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{н}$), або недоробки ($\Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{р} < \Phi\text{Ч}_\text{н}^\text{н}$). При безперервному обслуговуванні, як правило, має місце переробка, компенсація якої допускається додатковою оплатою.

Явочний фонд часу ($\Phi\text{Ч}_\text{я}$) у днях дорівнює номінальному за винятком планових невиходів (див. табл. 12). При цьому варто знати, що тривалість відпусток вказується в календарних днях. Тому при визначенні $\Phi\text{Ч}_\text{я}$ зазначена в табл. 3.11 тривалість відпустки повинна бути переведена в робочі дні відповідного режиму шляхом її множення на коригувальні коефіцієнти:

- а) при п'ятиденці – на 5/7;
- б) при безупинному обслуговуванні – на 3/4.

Відношення номінального фонду часу до явочного (у днях) чисельно дорівнює коефіцієнту облікового складу, за допомогою якого встановлюється зв'язок між планованою явочною й обліковою чисельністю робітників.

Таблиця 12.2 - Баланс робочого часу одного середньооблікового робітника

Показники (елементи балансу робочого часу)	Умовне позначення	Одиниця вимірювання	Режим	
			п'ятиденний	безперервний (зміна 8 г)
1. Календарний час:	$\Phi\text{Ч}_\text{к}$	дні		
а) вихідні дні	$\text{Д}_\text{в}$	дні	(СБ+НД)	невиходи за графіком змінності ($\approx 0.25\Phi\text{Ч}_\text{к}$)
б) святкові (які не збігаються з вихідними) дні	$\text{Д}_\text{св}$	дні		-
в) передсвяткові дні, які не збігаються з вихідними, дні	$\text{Д}_\text{псв}$	дні		-
2. Розрахунковий номінальний час	$\Phi\text{Ч}_\text{нд}$ $\Phi\text{Ч}_\text{нг}$	дні год.	$\Phi\text{Ч}_\text{к} - (\text{Д}_\text{в} + \text{Д}_\text{св})$ $\Phi\text{Ч}_\text{нд} \cdot \text{Т}_\text{зм} - \text{Д}_\text{псв} \cdot 1$	$\Phi\text{Ч}_\text{к} - 0.25 \Phi\text{Ч}_\text{к}$ $\Phi\text{Ч}_\text{нд} \cdot \text{Т}_\text{зм}$
3. Нормативний	$\Phi\text{Ч}_\text{нг}$	год.	$\Phi\text{Ч}_\text{нг}$	

номінальний час				
Переробка (+)	$\Delta T_{\text{п}}$	год.	0	$\Phi \text{Ч}_{\text{нг}}^{\text{р}} - \Phi \text{Ч}_{\text{нг}}^{\text{н}}$
4. Планові невиходи	$D_{\text{нв}}$	дні		
а) основна та додаткова відпустка	$D_{\text{від}}$	дні	$5 \cdot D_{\text{від}}/7$	$3 \cdot D_{\text{від}}/4$
б) за хворобою	$D_{\text{хв}}$	дні	$5 \cdot D_{\text{к1}}/7$	$3 \cdot D_{\text{к1}}/4$
в) інші	$D_{\text{інш}}$	дні	$5 \cdot D_{\text{к2}}/7$	$3 \cdot D_{\text{к2}}/4$
5. Явочний час	$\Phi \text{Ч}_{\text{яд}}$ $\Phi \text{Ч}_{\text{яг}}$	дні год.	$\Phi \text{Ч}_{\text{нд}} - D_{\text{нв}}$ $\Phi \text{Ч}_{\text{яд}} T_{\text{зм}}$	$\Phi \text{Ч}_{\text{нд}} - D_{\text{нв}}$ $\Phi \text{Ч}_{\text{яд}} T_{\text{зм}}$
Коефіцієнт облікового складу	$k_{\text{сс}}$	-	$\Phi \text{Ч}_{\text{нд}} / \Phi \text{Ч}_{\text{яд}}$	$\Phi \text{Ч}_{\text{нд}} / \Phi \text{Ч}_{\text{яд}}$

2. Для робітників планується явочна й облікова чисельність. Явочна чисельність робітників $\text{Ч}_{\text{я}}$, люд., визначається в такий спосіб:

а) на відрядних роботах:

$$\text{Ч}_{\text{я}} = \frac{TP_{\text{пл}}}{\Phi \text{Ч}_{\text{нг}}^{\text{н}} \cdot K_{\text{вн}}} ;$$

б) на погодинних роботах при безупинному обслуговуванні устаткування

$$\text{Ч}_{\text{я}} = \frac{N_{\text{о}} \cdot n_{\text{бр}}}{H_{\text{об}}} = N_{\text{о}} \cdot H_{\text{ч}} \cdot n_{\text{бр}} ,$$

де $TP_{\text{пл}}$ – планова трудомісткість відрядних робіт, нормо-г/рік;

$K_{\text{вн}}$ – коефіцієнт виконання норм, $K_{\text{вн}} = 1,05 - 1,1$;

$N_{\text{о}}$ – число одиниць устаткування, що обслуговується;

$H_{\text{об}}$ – норма обслуговування, од.обл./люд.;

$H_{\text{ч}}$ – норма чисельності, люд./од.обл.;

$n_{\text{бр}}$ – кількість бригад для цілодобового обслуговування.

Облікова чисельність $\text{Ч}_{\text{обл}}$, люд., розраховується по формулі

$$\text{Ч}_{\text{обл}} = \text{Ч}_{\text{я}} \cdot k_{\text{сс}} .$$

Вихідні дані для розрахунку чисельності ремонтного персоналу цеху по централізованому ремонту устаткування електромережі приведені в табл. 12.1. Розрахунок явочної чисельності оперативного персоналу зробити на основі нормативів чисельності персоналу, зайнятого ремонтом і

обслуговуванням електричних мереж (див. табл. 12.3) по кількості відповідних пристроїв по РЕМ у цілому (із завдання 1). Результати розрахунку привести у виді табл. 12.4.

Округленню до цілого числа (як правило, у меншу сторону) підлягає тільки сумарна чисельність персоналу робітників і сумарна чисельність ІТП.

Таблиця 12.3 - Нормативи чисельності робітників по оперативному і технічному обслуговуванню підстанцій 35 кВ і вище

Кількість приєднань з вимикачами 6 кВ та вище на підстанції, од.	Чисельність робочих на одну підстанцію, люд., при напрузі підстанції, кВ		
	35	110-150	220
До 20	0,71	1,32	2,81
21-50	0,8	1,46	3,04
Більш 50	0,94	1,72	3,43

Таблиця 12.4 - Розрахунок чисельності оперативного персоналу ділянки електричних мереж

Підстанція	Кількість приєднань з вимикачами 6 кВ та вище на підстанції, од.	Вища напруга підстанції, кВ	Розрахункова явочна чисельність робочих по обслуговуванню підстанції, люд.

3. Структурно фонд заробітної плати складається з прямого (тарифного), годинного, денного і місячного (річного) фондів заробітної плати. Необхідно мати на увазі, що всі зазначені фонди розраховуються на однаковий плановий період (наприклад, на рік) і відрізняються складом доплат, що включаються в них, і виплат. У годинний фонд входять доплати, зв'язані з кожною

відпрацьованою людиною-годиною; у денний і в місячний – відповідно з кожним людиною-днем і людиною-місяцем:

$$\Phi ЗП_{\varepsilon} = \Phi ЗП_n + П_p + q_{ніч} + q_{св} + q_{уч} + q_{бр};$$

$$\Phi ЗП_{\partial} = \Phi ЗП_{\varepsilon} + q_{нідл} + q_{з.у};$$

$$\Phi ЗП_m = \Phi ЗП_{\partial} + q_{відп} + q_{до} + q_{інш},$$

де $\Phi ЗП_{\varepsilon}, \Phi ЗП_{\partial}, \Phi ЗП_m$ – відповідно годинний, денний і місячний фонди заробітної плати, грн./рік;

$\Phi ЗП_n$ – прямий (тарифний) фонд заробітної плати, грн./рік;

$П_p$ – премії робітникам, виплачувані з фонду заробітної плати, грн./рік;

$q_{ніч}, q_{св}, q_{уч}, q_{бр}$ – відповідно доплати за роботу в нічний час, святкові дні, за навчання учнів і бригадирам, не звільненим від основної роботи, за керівництво бригадою, грн./рік;

$q_{нідл}, q_{з.у}$ – відповідно оплата пільгових годин підліткам і понаднормових годин, грн./рік;

$q_{відп}$ – оплата основної і додаткової відпустки, грн./рік;

$q_{го}$ – оплата невиходів зв'язку виконанням державних обов'язків, грн./рік;

$q_{інш}$ – інші виплати, грн./рік.

Розрахунок прямого фонду заробітної плати для погодинників

$$\Phi ЗП_n = Ч_{я} \cdot \overline{ТС} \cdot \Phi В_n^H,$$

де $\overline{ТС}$ – середня тарифна ставка, зважена по розрядах (групах кваліфікації) робітників, грн./період;

$\Phi В_n^H$ – номінальний фонд часу (у тих же одиницях робочого часу, за яке встановлена і тарифна ставка, період/(год.люд.).

При визначенні $\Phi ЗП_n$ для оперативного (чергового) персоналу одержимо

$$\Phi ЗП_n = Ч_я \cdot \overline{ТС}_{mic} \cdot 12 ,$$

де $\overline{ТС}_{mic}$ – середня тарифна ставка, грн./місяць;

12– номінальний фонд часу в місяцях.

Доплата за роботу в нічний час (нічним вважається час з 22 годин вечора до 6 годин ранку) розраховується по формулі

$$q_{ніч} = q'_{ніч} \cdot \Phi Ч_{ніч} \cdot Ч_я^{зм} ,$$

де $q'_{ніч}$ – додаткова оплата за кожну годину роботи в нічний час, грн./год,

$$q'_{ніч} = 0,5 \text{ грн./год.}$$

$\Phi Ч_{ніч}$ – фонд роботи в нічний час, год./(рік·люд),

$$\Phi Ч_{ніч} \approx \frac{1}{4} \Phi Ч_{к} \cdot 8 ,$$

$Ч_я^{зм}$ – явочна чисельність оперативного персоналу в нічний час,
люд./зміну.

Робота у святкові дні оплачується в подвійному розмірі, тому доплата за роботу у святкові дні складе:

$$q_{св} = \frac{\Phi ЗП_n}{\Phi Ч_{пн}} \cdot \frac{3}{4} \cdot D_{св} ,$$

де $\frac{3}{4}$ – частка явочної чисельності робітників, що виходять щодоби на роботу;

$D_{св}$ – кількість свят у році, дні/рік.

Оплата понаднормових здійснюється в полуторному розмірі за кожну годину роботи понад нормативну тривалість робочого дня

$$q_{з.у} = \frac{\Phi ЗП_n}{\Phi Ч_{н2}} \cdot \Delta T_n \cdot k_{з.у} ,$$

де ΔT_n – фонд часу переробленого понад установлену норму, год./(рік·люд.);

$k_{з.у}$ – коефіцієнт доплат. Передбачалося, що під оклад

відпрацьовуємо по нормі, тому прийняти $k_{з.у} = 1,5$ (якби оплата вироблялася за годинник, то коефіцієнт доплат склав 0,5).

Оплата відпустки виробляється виходячи із середньоденного заробітку

$$q_{відп} = \frac{\Phi ЗП_{\partial}}{\Phi Ч_{\partial}} \cdot Д'_{відп},$$

де $Д'_{відп}$ – середня тривалість відпустки (усіх видів), скоректована на фактичний режим роботи (з табл. 12), дні/(рік·люд.);

$\Phi Ч_{\partial}$ – номінальний фонд часу, дні/(рік·люд.):

$\Phi Ч_{\partial}^n$ – для робітників, зайнятих у перериваних виробництвах;

$\Phi Ч_{\partial}^p$ – для чергового персоналу.

Інші доплати прийняти в розмірі 1 % від $\Phi ЗП_{\partial}$.

5 ПИТАННЯ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Перевірка знань студентів проходить у виді передбаченому навчальним планом. При відповіді на теоретичне питання студент зобов'язаний не тільки вказати можливо правильний варіант відповіді, але й аргументовано обґрунтувати свій вибір за демонструючи свої знання по дисципліні «Економіка і організація виробництва», а також раніше вивчених економічних дисциплін.

Контрольні запитання та завдання

1. Дайте визначення поняття «основні виробничі фонди».
2. Які засоби праці не відносяться до основних виробничих фондів ?
3. Що являє собою виробнича структура основних фондів ?
4. Поясніть види вартісних оцінок основних фондів.
5. Назвіть види зносу основних фондів.
6. Що таке амортизація та які існують методи розрахунку амортизаційних відрахувань ?

7. Які показники характеризують ефективність використання обладнання за часом?
8. Чим характеризується використання обладнання за потужністю ?
9. Які показники характеризують наявність та рух основних фондів на підприємстві?
10. Які показники ефективності використання основних фондів відносяться до загальних?
11. Що являє собою показник фондівіддачі основних фондів ?
12. Що таке обігові кошти?
13. Що відноситься до оборотних фондів?
14. Що відноситься до фондів обігу ?
15. Назвіть джерела формування обігових коштів.
16. Які елементи обігових коштів нормуються ?
17. Що розуміється під кругообігом обігових коштів?
18. Які показники характеризують оборотність обігових коштів ?
19. Які склад і структура кадрів в енергетичної промисловості?
20. Як розрахувати показник вироблення і трудомісткості?
21. Чому в енергетиці використовуються натуральні та вартісні показники продуктивності праці?
22. Витрати праці яких робітників враховуються при визначенні технологічної трудомісткості виробу:
 - а) всіх робітників підприємства;
 - б) робітників основних цехів;
 - в) основних робочих, що беруть участь в його виготовленні;
 - г) всіх робочих, що беруть участь в його виготовленні;Виберіть правильну відповідь.
23. Які економічні результати зростання продуктивності праці на підприємстві?
24. Які з нижченазваних матеріальних ресурсів відносяться до основних виробничих фондів?

Найменування засобу	Вартість, грн.	Термін використання
Трансформатор струму	1600	10 років
Листи текстоліту	1400	не планується
Паяльник	23	3 роки
Технологічне пристосування	1800	10 місяців
Ділянка кабельної мережі	14000	7 років

25. Визначити амортизаційні відрахування по ЕОМ за 3 роки, якщо вона була куплена по ціні 2 тис. грн. Витрати на доставку і монтаж склали 0.2 тис.грн. в двох випадках:

- а) при рівномірній амортизації (норма амортизації - 10% /рік);
- б) при прискореній амортизації, якщо амортизаційний період по порівнянню за терміном служби припускається скоротити в 2 рази.

Навіщо здійснюється амортизація?

26. Визначити ступінь зносу основних фондів заводу на кінець року на основі наступних даних:

- а) відновлена вартість основних фондів на початок і кінець року відповідно порівнюється 100 млн. грн. і 88 млн. грн.

- б) залишкова вартість основних фондів на кінець року - 65 млн.грн.

Чи доцільно визнати задачу поновлення фондів особливо актуальною для даного підприємства?

27. Як зміниться продуктивність праці по підприємству, якщо фондоозброєність праці зросте на 5%, а фондівіддача на 3.5 %?

28. З перерахованих елементів оборотних засобів електротехнічного підприємства виберіть оборотні виробничі фонди:

- а) запаси трансформаторної стали,
- б) виготовлені двигуни на складі готової продукції;
- в) двигуни в стадії збірки,
- г) грошові засоби в касі підприємства,
- д) запаси дерев'яних шухлядів для транспортування двигунів.

29. Оцінити економічні результати скорочення тривалості обороту

оборотних засобів на 10 днів при зниженні обсягу реалізації продукції на 5% в звітному періоді у порівнянні з базовим, в якому коефіцієнт оборотності склав 4 обороти на рік.

30. На умовному заводі випускається в рік 10000 трансформаторів, працює 2000 основних робітників. Приймавши умовно невиспичаючі дані (самостійно) розрахувати технологічну, виробничу і повну трудомісткість виготовлення трансформатора, якщо підприємство не випускає інших видів виробів і послуг виробничого характеру не виконує.

31. Розрахуйте темпи зростання продуктивності праці на підприємстві по наступним даним:

а) обсяг товарної і валової продукції порівнює відповідно 100 і 120 млн.грн. в звітному році;

б) чисельність робітників підприємства: на кінець року – 2000 осіб;

в) на початок року - 1800 осіб.; середньооблікова – 1700 осіб. Робітники складають 75%;

г) рівень продуктивності праці в базовому році в стосовних цінах склав 55 тис.грн./(рік на людину).

Зробіть висновок про динаміку використання трудових ресурсів на підприємстві.

32. Що таке витрати виробництва ?

33. Що являє собою класифікація витрат за економічними елементами ?

34. Які витрати відносяться до умовно-постійних, а які – до умовно-змінних?

35. Чим відрізняються собівартість виробництва та передачі електроенергії?

36. Що таке калькуляція собівартості ?

37. Дайте визначення терміну “ціна”.

38. Що таке тариф ?

39. Які види тарифів на електроенергію існують ?

40. Поясніть сутність та значення зонного тарифу.

41. Які види тарифів на електроенергію діють сьогодні в Україні ?

42. З нижчеперелічених витрат виберіть ті, що відносяться до капітальних вкладень при оцінці ефективності створення підприємства:

- а) на придбання обладнання, будівництво виробничих будинків, споруд;
- б) на щорічну виплату заробітної плати робітникам підприємства;
- в) на підготовку кадрів для виробництва;
- г) на реєстрацію підприємства;
- д) на створення запасів матеріалів і комплектуючих виробів для виробництва.

43. Оцінка вигідності капітальних вкладень по їх наведеній вартості відбиває наступний підхід в оцінці ефективності :

- а) результати мінус витрати;
- б) результати/витрати.

Виберіть вірну відповідь.

44. Який критерій порівняльної економічної ефективності по наведеним розрахунковим витратам?

45. Як привести варіанти в порівняний вид по продуктивності? Соціальним результатам?

46. Який критерій вигідності капіталовкладень з використанням засобу ануїтету?

47. Як розрахувати норму прибутку і по ній зробити висновок про ефективність капіталовкладень?

48. Як розрахувати чисту потокову вартість та за її значенням оцінити ефективність інвестиційного проекту ?

49. Визначте комерційну собівартість кожного приладу, якщо завод випускає три види виробів відповідно обсягами 100 тис. шт./рік, 120 тис. шт./рік, 80 тис. шт./рік по заводським собівартостям: 40 грн./шт., 5 грн./шт., 500грн. од/шт. Позавиробничі витрати - 2 тис. грн./рік.

50. Побудуйте графік зміни питомої собівартості приладу - осцилографу від масштабів виробництва, якщо умовно-змінні витрати на його виробництво складають 50 грн./шт., а питомі постійні витрати - 20 грн./шт. при обсязі

виробництва 100 тис. Приладів/рік. В діапазоні обсягів виробництва 0 – 300 тис. приладів/рік змінні витрати прямо пропорційні обсягу виробництва.

51. Назвіть зміст змінних і умовно-постійних витрат при виробництві осцилографу.

52. Розрахуйте плату за електричну енергію, що споживається настановою потужністю 100 кВт, що відпрацювала в рік 2000 г., якщо:

- а) настанова працює в навчальному закладі;
- б) настанова працює на промисловому підприємстві з сумарною приєднаною потужністю 1500 кВА.

Тарифи взяти по даним поточного часу.

53. Визначте величину сплаченого заводом податку на додаткову вартість по приладу, якщо його собівартість виготовлення – 1 тис. грн., фактична відпускна ціна – 1.6 тис. грн., планова оптова ціна – 1.2 тис.грн.од. Ставка ПДВ – 20%.

54. Визначити чистий зиск підприємства, якщо обсяг реалізації – 10 тис. грн./рік, собівартість продукції ,що реалізувалася, в тому числі амортизація відповідно 7 і 2 тис. грн./рік. Прибуток від здачі обладнання в оренду-500 грн./рік. Отримані дивіденди по акціям - 100 грн./рік. Збитки по підсобному господарству - 40 грн./рік. Сплачені податки підприємства - 1,9 тис. грн./рік.

55. Чи рентабельна робота підприємства, що характеризується показниками: обсяг реалізації продукції і послуг 50 млн. грн./рік; собівартість річного випуску продукції - 51 млн. грн./рік; дохід від оренди обладнання кооперативу - 1, 5 млн. грн./рік; річний фонд заробітної плати - 4.5 млн. грн./рік.

56. Загальна рентабельність виробництва - 20%, середньорічна вартість виробничих фондів 400 млн грн., річні витрати на виробництво продукції - 500 млн. грн./рік. Визначити величину обсягу реалізованої продукції.

57. Використовуючи термін окупності визначити, який варіант будівництва підприємства краще, якщо капітальні вкладення по варіантам відповідно 280 млн. грн. (1й рік - 0; 2-й рік - 150 млн. грн.; 3-й рік - 130 млн. грн.) і 250 млн. грн. (1-й рік - 50; 2-й рік - 100 млн. грн. 3-й рік - 100 млн. грн). Поточні витрати по

варіантам 45 і 50 млн. грн./рік. Річний обсяг виробництва першого варіанту на 10% нижче другого і складає 90 тис. шт./рік. Нормативний показник ефективності - 0.23 1/рік.

58. Використовуючи засіб внутрішньої ренти оцінити, вигідно чи підприємцю купити нову машину за 10.0 млн. грн., якщо в течію періоду чинності капіталовкладень (5 років) її експлуатація буде щорічно забезпечувати отримання чистого прибутку в розмірі 3.0 млн. грн. Середня депозитна ставка – 20.0% в рік.

59. Оцініть, чи вигідна заміна оператора автоматом, якщо обсяг виробництва зростає в 2 рази і складе 100 тис. шт./рік при загальному капіталовкладенні в 80 тис. грн. Фонд Заробітної Плати оператора – 2.4 тис. грн/рік. Нарахування на заробітну плату – 36,8%. Річні експлуатаційні витрати по автоматом – 1.2 тис. грн. / рік. Нормативний показник ефективності – 0.25 1 /рік.

60. Сутність планування виробництва.

61. Сутність енергетичних характеристик устаткування.

62. Що таке виробнича потужність устаткування ?

63. Що таке коефіцієнт детермінації, коли і для яких цілей він розраховується ?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Амеліницька О.М. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка і організація виробництва» для студентів технічних спеціальностей ОС «Бакалавр» денної та заочної форм навчання [Електронний ресурс] //укладач О.В. Амеліницька ; відповідаль. за випуск І.В. Шкрабак . Покровськ, 2018 . 109 с.
2. Мирошніченко Г.Б. Конспект лекцій з дисципліни «Економіка і організація виробництва» для студентів ОС «Бакалавр» спеціальностей 144 Теплоенергетика, 171 Електроніка, 172 Телекомунікації та радіотехніка, 125 Кібербезпека денної та заочної форм навчання [Електронне видання] / [укл. Г.Б. Мирошніченко]. Покровськ : ДонНТУ, 2020. 131 с.
3. Петренко К.В., Скоробогатова Н.Є. Економіка і організація виробництва: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними та інженерними спеціальностями / Петренко К. В., Скоробогатова Н. Є. - К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 177 с.
4. Владимир О. М. Економіка та організація виробництва (опорний конспект лекцій для студентів усіх форм навчання напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» / О. М. Владимир. – Тернопіль, ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2015. 180 с.
5. Нікіфірова Л.О. Економіка і організація виробництва. Електроний навчальний посібник./ Л.О. Нікіфірова. – Вінніца, ВНТУ, 2015. 135 с.
6. Петрович, Й.М. Економіка і фінанси підприємства : підручник / Й.М. Петрович, Л.М. Прокопишин-Рашкевич . — Львів : Магнолія-2006, 2019 . — 408 с. —
7. Шегда А.В., Харченко Т.Б., Сагайдак Ю.А., Пашнюк Л.О. Економіка підприємства : навч. посіб. : зб. тестів і задач / А.В. Шегда, Т.Б. Харченко, Ю.А. Сагайдак, Л.О. Пашнюк . — К. : ЦУЛ, 2018 . 240 с.

8. Віноградова О.Р. Конспект лекцій з дисципліни "Організація виробництва" для студентів напряму підготовки 6.030504 "Економіка підприємства" денної та заочної форм навчання [Електронний ресурс] / уклад. О.Р. Віноградова . Покровськ : П ДВНЗ ДонНТУ, 2017. 227 с.
9. Круш П.В., Подвігіна В.І., Гулевич В.О. Організація виробництва : підручник / ред. П.В. Круш, В.І. Подвігіна, В.О. Гулевич . К. : Каравела, 2018 . 552 с.
10. Галушак, М.П. Організація виробництва у прикладах та задачах : навч. посіб. / М.П. Галушак, А.О. Оксентюк, І.Б. Гевко . К. : Кондор, 2015 . 214 с.
11. Доброва Н.В. Основи бізнесу: навчальний посібник / Доброва Н.В., Осипова М.М. Одеса: Бондаренко М. О., 2018. 305 с