

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ЩОДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**“ТЕХНІКО–ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ
РІШЕНЬ”**

ДЛЯ СТУДЕНТІВ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ:

172 – „ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ ТА РАДІОТЕХНІКА”

освітньо-професійна програма «Біотехнічні та медичні апарати і системи»

163 – „БІОМЕДИЧНА ІНЖЕНЕРІЯ”

освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»

Методичні вказівки щодо практичних занять з навчальної дисципліни “Техніко–економічне обґрунтування інженерних рішень” для студентів денної форми навчання зі спеціальностей: 172 – „Телекомунікації та радіотехніка” освітньо-професійна програма «Біотехнічні та медичні апарати і системи» 163 – „Біомедична інженерія” освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»

Укладач: Юлія Борисівна Пінчук

Рецензент зав. кафедри “Електронних апаратів”,
к.т.н., доц. О.В. Фомовська

Кафедра “Електронні апарати”

Затверджено методичною радою КрНУ імені Михайла Остроградського

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 2018 р.

Голова методичної ради _____ проф. В.В. Костін

ЗМІСТ

	ВСТУП.....	4
1	Теми та погодинний розклад практичних занять і самостійної роботи з навчальної дисципліни.....	5
2	Перелік практичних занять.....	7
	Практичне заняття № 1 Техніко–економічний аналіз інженерних рішень. Техніко–економічне обґрунтування розробки (вдосконалення) виробу на основі функціонально–вартісного аналізу (ФВА).....	6
	Практичне заняття № 2 Собівартість продукції.....	13
	Практичне заняття № 3 Особливості ціноутворення на нову техніку. Визначення точки беззбитковості.....	18
	Практичне заняття № 4 Обґрунтування ефективності інженерних рішень. Якість та конкурентоспроможність нового виробу.....	26
	Практичне заняття № 5 Оптимізація інженерних рішень: методи та критерії.....	38
	Практичне заняття № 6 Бізнес–план як об’єкт обґрунтування та формалізації проектних рішень.....	49
3	Питання до заліку.....	57
4	Критерії оцінювання знань студентів з практичної роботи	60
	Список літератури.....	68

ВСТУП

Методичні вказівки розроблено на основі робочої навчальної програми з дисципліни “Техніко–економічне обґрунтування інженерних рішень”, яка затверджена методичною радою КДУ імені Михайла Остроградського.

Курс “Техніко–економічне обґрунтування інженерних рішень” охоплює ключові розділи прикладної економіки і організації ефективного господарства на рівні основної структурної ланки суспільного виробництва – підприємства.

Метою практичних занять з даного курсу є засвоєння сукупності економіко–організаційних знань, умінь, необхідних для спеціаліста під час практичної діяльності на підприємстві будь–якої форми власності. На практичних заняттях студенти повинні засвоїти методи економічного обґрунтування новітніх проектів, методи визначення якості та конкурентоспроможності електронних приладів і систем, уміти визначати економічну ефективність нової техніки, технології, а також знати порядок розробки бізнес–плану інвестиційного та інноваційного проекту.

У процесі підготовки до практичного заняття доцільно самостійно вирішити наведені в методичних вказівках задачі. Також необхідно продумати відповіді на вказані контрольні запитання. Відповідаючи на них, потрібно використовувати рекомендований нормативний матеріал, посилатися на нього.

Методи контролю знань студентів

Застосовуються 6 видів завдань: відкриті питання, тестові завдання, колективне обговорення окремих питань досліджуваних тем, аналіз конкретних ситуацій, практичні завдання (вирішення задач) та самотестування. Залежно від специфіки теми, що вивчається, для контролю знань студентів протягом практичного заняття можуть застосовуватись від одного до чотирьох видів вказаних завдань.

Поточний і підсумковий контроль здійснюється за допомогою проведення поточного модульного контролю та підсумкового комплексного контролю у формі заліку.

1 ТЕМИ ТА ПОГОДИННИЙ РОЗКЛАД ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ І САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Пор. № пз	Тема	Кількість годин	
		Практичні заняття	Самостійна робота
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Техніко–економічний аналіз інженерних рішень.	4	16
2	Техніко–економічний аналіз інженерних рішень. Техніко–економічне обґрунтування розробки (вдосконалення) виробу на основі функціонально–вартісного аналізу (ФВА)	6	10
3	Собівартість продукції	2	6
4	Особливості ціноутворення на нову техніку. Визначення точки беззбитковості	2	16
5	Обґрунтування ефективності інженерних рішень.	6	20
6	Якість та конкурентоспроможність нового виробу	2	15
7	Оптимізація інженерних рішень: методи та критерії	6	31
8	Бізнес–план як інструмент обґрунтування та формалізації проектних рішень	4	20
	Усього годин за семестр	22	134

2 ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Практичне заняття № 1

Тема: Техніко–економічний аналіз інженерних рішень.

Техніко–економічне обґрунтування розробки (вдосконалення) виробу на основі функціонально–вартісного аналізу (ФВА)

Мета: розглянути завдання техніко–економічного аналізу, його рівнів та його основних напрямів залежно від існуючих методів; розкрити сутність техніко–економічного обґрунтування проекту та функціонально–вартісного аналізу.

Короткі теоретичні відомості

Техніко–економічний аналіз призначений для виявлення впливу факторів техніки, технології, організації виробництва, якості продукції на зміни фінансових показників підприємства. Він спрямований на вивчення техніко–виробничих показників (використання техніки, матеріалів, сировини, якості продукції, продуктивності праці тощо).

Метою техніко–економічного аналізу є економічне обґрунтування технічного здійснення інженерних рішень та визначення рівня капітальних і поточних витрат в процесі роботи.

Завдання техніко–економічного аналізу полягає у проведенні наступних його рівнів:

- аналіз організаційно–технічного рівня виробництва;
- аналіз основних виробничих фондів;
- аналіз використання матеріальних ресурсів підприємства;
- аналіз використання виробничої потужності підприємства;
- аналіз витрат на виробництво та реалізацію продукції, робіт та послуг;
- встановлення привабливості проекту;
- оцінка економічної ефективності проекту.

Залежно від методів, що застосовуються, техніко–економічний аналіз можна поділити на два напрями:

- класичний техніко–економічний аналіз;

- комп'ютерний техніко–економічний аналіз.

Для проведення техніко–економічного аналізу в основному застосовуються евристичні методи.

Евристичними називають спеціальні методи здобуття нових знань, засновані на використанні досвіду, інтуїції фахівця і його творчого мислення як сукупності властивих людині механізмів вирішення творчих завдань

Серед евристичних виділяють експертні та психологічні методи.

Вибір технічних прийомів аналізу здебільшого залежить від характеру зв'язків між явищами. Якщо взаємозв'язок між результативним показником та факторами, що його визначають, має функціональний характер, в аналітичній практиці використовують прийоми елімінування. Елімінування – означає усунення, виключення впливу всіх, крім одного, факторів на величину результативного показника.

Тестові завдання

1. Причина, яка впливає на певний результат (наслідок) – це:
 - а) резерв;
 - б) індукція;
 - в) фактор;
 - г) дедукція.
2. Запас ресурсів, який свідомо не витрачається і підтримується на певному рівні як засіб, що забезпечує надійність і безперервність роботи у будь–якій системі, – це:
 - а) фактор;
 - б) резерв;
 - в) комплекс;
 - г) баланс.
3. Які бувають види аналізу залежно від часу їх проведення:
 - а) попередній, оперативний, наступний, перспективний;
 - б) системний, оперативний, порівняльний, перспективний;
 - в) попередній, оперативний, прогнозний;

г) оперативний, наступний, прогнозний.

4. Як називають аналіз, що здійснюється шляхом зіставлення даних кількох споріднених підприємств або орієнтуючись на показники кращих підприємств галузі:

а) оперативний;

б) прогнозний;

в) порівняльний;

г) системний.

5. Як інакше називають порівняльний аналіз:

а) ретроспективний;

б) перспективний;

в) поточний;

г) міжгосподарський.

6. Який аналіз застосовують для досліджень складних економічних проблем, великих виробничих комплексів, які поєднують з аналізом технічних, соціальних, демографічних і національних проблем, екологічних і політичних умов:

а) ретроспективний;

б) стратегічний;

в) статистичний;

г) системний.

7. Який аналіз здійснюють на підприємствах і в його підрозділах безпосередньо в процесі господарської діяльності або відразу після закінчення окремих виробничих чи інших робіт:

а) оперативний;

б) наступний;

в) попередній;

г) прогнозний.

8. Який аналіз передуює виробничим подіям, передбачає їх наслідки, оцінює їхню ефективність:

- а) поточний;
- б) прогнозний;
- в) порівняльний;
- г) оперативний.

9. Розбір, розкладання, розчинення предметів або явищ на складові частини, властивості, ознаки – це:

- а) порівняння;
- б) аналіз;
- в) моделювання;
- г) елімінування.

10. Як називається основний метод курсу аналізу, за допомогою якого складне явище – господарська діяльність підприємства – уявно розкладається на окремі, більш прості елементи, а потім вивчаються їхні кількісні та якісні сторони, зв'язки:

- а) моделювання;
- б) елімінування;
- в) аналітичний;
- г) статистичний.

11. Засіб аналітичного методу, за яким йдуть від загальних показників до деталізованих, послідовно розчленовуючи загальні показники на складові:

- а) порівняння;
- б) елімінування;
- в) розкладання;
- г) деталізація.

12. Метод, при якому будуть зменшені предмети або умовні подоби (образи), які замінюють у нашій уяві дійсні предмети або явища:

- а) елімінування;
- б) моделювання;
- в) порівняння;
- г) деталізація.

13. Моделі можуть бути:

- а) дійсні та недійсні;
- б) середні, великі, гігантські;
- в) матеріальні (фізичні) та абстрактні;
- г) дрібні, середні, великі.

Завдання до теми

1. *Обґрунтуйте основні функції, які повинен реалізувати Ваш проєктований прилад. Для цього виділіть головну, основну функцію (їх може бути декілька) та допоміжні функції.*

Теми рефератів

- 1. Особливості техніко–економічного аналізу.
- 2. Основні принципи та етапи функціонально–вартісного аналізу.

Контрольні питання

- 1. Пояснити принцип та завдання техніко–економічного аналізу.
- 2. Що є метою техніко–економічного аналізу?
- 3. Пояснити методи техніко–економічного аналізу. Навести приклад.
- 4. Як Ви розумієте класичний та комп’ютерний техніко–економічний аналіз?

Література: 5; 7 [4 – 110]; 13; 14; 16 [31–39]; 19 [161–163]; 21; 22; 25; 27 [92 – 134]; 32; 33.

Практичне заняття № 2

Тема: Техніко–економічне обґрунтування розробки (вдосконалення) виробу на основі функціонально–вартісного аналізу (ФВА)

Мета: розкрити сутність техніко–економічного обґрунтування проекту та функціонально–вартісного аналізу.

Короткі теоретичні відомості

Техніко–економічне обґрунтування проекту – це розрахунок економічної доцільності здійснення проекту, заснований на порівняльній оцінці витрат і результатів ефективності використання, а також строку окупності вкладень.

За сучасних умов функціонування підприємств, для техніко–економічного обґрунтування проекту рекомендується застосовувати функціонально–вартісний аналіз.

Метод функціонально–вартісного аналізу є однією з сучасних прикладних розробок, що активно застосовуються в процесі управління найбільшими компаніями в різних секторах економіки. **Функціонально–вартісний аналіз** — комплексний аналітико–методичний апарат для досягнення оптимального співвідношення між значенням функції для замовника та витратами на її здійснення. Упровадження цього виду аналізу є доцільним у тому разі, якщо він вивчає ефективність відносно дорогої техніки з досить великими обсягами її виробництва. Цей аналіз концентрує увагу на показниках використання продукції, ефективності її застосування у користувачів.

Тестові завдання

1. Метод, що ґрунтується на обмеженості, кінцевості величини матеріальних ресурсів і жорстких взаємозв'язках між окремими елементами сукупності:

- а) деталізація;
- б) статистичний;
- в) порівняння;
- г) балансовий.

2. Письмове опитування працівників, причетних до якихось проблем або виробництва з метою з'ясування певних питань:
- а) елімінування;
 - б) запит;
 - в) анкетування;
 - г) листування.
3. Впорядковані повідомлення про кількісний та якісний стан речей чи явищ, сукупність даних і знань про них – це:
- а) анкета;
 - б) модель;
 - в) аналіз;
 - г) інформація.
4. Які показники характеризують господарську діяльність у співвідношенні одних показників до інших:
- а) якісні;
 - б) абсолютні;
 - в) кількісні;
 - г) відносні.
5. За обсягом охоплення аналіз буває:
- а) комплексний, тематичний, локальний, вибірковий;
 - б) локальний, комплексний;
 - в) вибірковий, місцевий, частковий;
 - г) загальний, місцевий.
6. До основних завдань техніко–економічного аналізу відносяться:
- а) аналіз організаційно–технічного рівня виробництва, оцінка економічної ефективності проекту;
 - б) аналіз фінансового стану підприємства, аналіз бухгалтерської звітності;
 - в) комплексний аналіз;
 - г) оцінка ліквідності, платоспроможності, фінансової стійкості.
7. Функціонально–вартісний аналіз – це:

- а) визначення вартості розробки об'єкта;
- б) визначення ефективності проекту;
- в) порівняльний аналіз;
- г) дослідження функцій об'єкта та їх вартості реалізації.

Завдання до теми

1. Побудуйте позитивно–негативну матрицю, в якій вкажіть переваги і недоліки розглянутих вище функцій (варіантів реалізації) приладу. Обов'язково виключіть зайві функції (ті функції, які мають суттєві недоліки).

Теми рефератів

- 1. Особливості техніко–економічного аналізу.
- 2. Основні принципи та етапи функціонально–вартісного аналізу.
- 3. Використання функціонально–вартісного аналізу при розробці нового пристрою.

Контрольні питання

- 1. Пояснити принцип та завдання техніко–економічного аналізу.
- 2. Що є метою техніко–економічного аналізу?
- 3. Пояснити методи техніко–економічного аналізу. Навести приклад.
- 4. Як Ви розумієте класичний та комп'ютерний техніко–економічний аналіз?
- 5. Розкрити поняття функціонально–вартісного аналізу.
- 6. У чому полягає призначення ФВА?
- 7. Які основні завдання покладено при проведенні ФВА?
- 8. У чому полягає методика функціонального аналізу?
- 9. Дати характеристику головної функції виробу, а також основних, допоміжних, зайвих (непотрібних) та шкідливих функцій.
- 10. На чому ґрунтується проведення вартісного аналізу?

Література: 5; 7 [4 – 110]; 13; 14; 16 [31–39]; 19 [161–163]; 21; 22; 25; 27 [92 – 134]; 32; 33.

Практичне заняття № 3

Тема: Собівартість продукції

Мета: обґрунтувати собівартість проєктованих приладів; дати визначення кошторису витрат на НДДКР та розглянути калькуляцію кошторисної вартості .

Короткі теоретичні відомості

Собівартість продукції є універсальним показником, який в грошовому виразі акумулює всі витрати (прямі і непрямі, пов'язані з будь-яким процесом чи виробом (частиною виробу, деталями, вузлами тощо)).

Розрахунок собівартості одиниці продукції за статтями витрат називається калькуляцією.

Калькуляція собівартості складається згідно „Типового положення з планування, обліку і калькулювання собівартості (робіт, послуг) у промисловості” [3].

Кошторисом витрат називається повне зведення витрат на виробництво і реалізацію продукції, згруповане за економічно однорідними елементами.

Мета визначення кошторисної вартості НДДКР – економічно обґрунтоване визначення витрат на їх виконання, яке здійснюється шляхом розроблення калькуляцій кошторисної вартості за кожною темою, науковим проєктом (етапом), на підставі технічного завдання і розрахункових даних.

Тестові завдання

1. Джерела сплати податку на прибуток – це... (правильних відповідей може бути декілька):
 - а) собівартість продукції;
 - б) загальна сума отриманого прибутку;
 - в) чистий прибуток;
 - г) виручка від реалізації продукції;
 - д) податковий кредит.
2. Об'єктом для визначення відрахувань на обов'язкове державне пенсійне страхування є... (правильних відповідей може бути декілька):
 - а) балансовий прибуток підприємства;

- б) фонд споживання;
- в) виплачена основна і додаткова заробітна плата;
- г) сума нарахованих дивідендів;
- д) витрати на оплату праці (загальна сума).

3. Яке головне призначення місцевих податків і зборів (правильних відповідей може бути декілька)?

- а) регулювання розвитку промисловості та послуг на місцевому рівні;
- б) підтримка вітчизняних виробів;
- в) наповнення дохідної частини місцевих бюджетів;
- г) підвищення якості комунальних послуг;
- д) розвиток місцевої інфраструктури.

4. Які з перелічених статей калькуляції входять до виробничої собівартості (правильних відповідей може бути декілька):

- а) сировина та матеріали;
- б) невиробничі витрати;
- в) загальноцехові витрати;
- г) витрати на утримання та експлуатацію устаткування;
- д) інші виробничі витрати;
- е) відрахування на соціальне страхування;
- є) основна заробітна плата виробничих робітників.

5. До витрат на управління та організацію виробництва в собівартості продукції відносять (правильних відповідей може бути декілька):

- а) прямі;
- б) непрямі;
- в) змінні;
- г) постійні;
- д) обслуговування обладнання.

6. На зниження собівартості продукції впливають внутрішньовиробничі техніко–економічні фактори (правильних відповідей може бути декілька):

- а) покращання використання природних ресурсів;
- б) підвищення технічного рівня виробництва;
- в) покращання структури продукції, що випускається;
- г) зміна складу та якості природної сировини;
- д) зміна розміщення виробництва.

- 7.** Повна собівартість відрізняється від виробничої собівартості:
- на величину комерційних витрат;
 - на величину прибутку підприємства–виробника;
 - на величину витрат по оплаті праці;
 - на величину всієї суми витрат на сировину та матеріали.
- 8.** Витрати виробництва або собівартість – це:
- витрати, пов’язані з експлуатацією виробничого устаткування;
 - сума усіх витрат на виробництво одиниці продукції;
 - сума грошей, отримана виробником при реалізації продукції;
 - сума загальновиробничих витрат підприємства.
- 9.** Поділ витрат, що входять у собівартість, на постійні та змінні пов’язано з їх залежністю:
- від зміни обсягів виробництва;
 - від їх питомої ваги у складі собівартості;
 - від стадії завершення виробництва;
 - від величини комерційних витрат.
- 10.** Рентабельність продукції визначається:
- відношенням балансового прибутку до обсягу реалізованої продукції;
 - відношенням прибутку від реалізації до собівартості продукції;
 - відношенням балансового прибутку до середньої вартості майна підприємства;
 - відношенням балансового прибутку до середньої вартості основних фондів і матеріальних оборотних засобів.
- 11.** За якою формулою визначається прибуток:
- $\Pi = TC - TR$;
 - $\Pi = MR - MC$;
 - $\Pi = FC + VC$;
 - $\Pi = TR - TC$.
- 12.** Кошторисна вартість проекту – це ...
- витрати, пов’язані з виробництвом певної кількості продукції;
 - економічно обґрунтоване визначення витрат на їх виконання;
 - витрати виробництва, виражені у вартісній формі;

г) розрахунки витрат на виробництво окремих видів продукції та одиниці виготовленої продукції.

Приклад

Визначити суму цехових витрат, яку необхідно включити в собівартість однієї печатної плати, якщо відомо, що загальна сума цехових витрат становить 50 тис. грн, основна заробітна плата робітників цеху – 20 тис. грн, а основна заробітна плата робітника, що повністю виготовляє плату становить 2,8 грн/од..

Розв'язок:

1. Сума цехових витрат, що входить до собівартості однієї печатної плати визначається за формулою:

$$C_{\text{цех.}} = \frac{C_{\text{цех.},\%} \times C_{\text{ЗПосн.1}}}{100\%},$$

де $C_{\text{цех.},\%}$ – сума цехових витрат у відсотках;

$C_{\text{ЗПосн.1}}$ – основна заробітна плата робітника, грн;

2. Знаходимо цехові витрати у відсотковому виразі:

$$C_{\text{цех.},\%} = \frac{\sum C_{\text{цех.}}}{C_{\text{ЗПосн.}}} \times 100\%,$$

де $\sum C_{\text{цех.}}$ – загальна сума цехових витрат, грн;

$C_{\text{ЗПосн.}}$ – основна заробітна плата робітників цеху, грн.

$$\text{Так, } C_{\text{цех.},\%} = \frac{50\text{тис.}}{20\text{тис.}} \times 100\% = 250\% .$$

3. Визначаємо суму цехових витрат в грн:

$$C_{\text{цех.}} = \frac{250\% \times 2,8}{100\%} = 7\text{грн.}$$

Завдання до теми

1. Визначити відсоток загальнозаводських витрат, якщо відомо, що їх сума становить 40 тис. грн, а величина основної заробітної плати основних робітників становить 50 тис. грн.

2. *Визначити повну собівартість пристосування для зварювання, якщо витрати на матеріали становлять 82,6 грн, на покупні напівфабрикати – 105 грн. Основна заробітна плата виробничих робітників однієї розмітки за операціями – 1,67 грн, різки – 1,45 грн, згинання – 0,62 грн, складання – 2,94 грн, зварювання – 1,32 грн. Витрати на утримання та експлуатацію обладнання – 1,41 грн/шт. Цехові витрати становлять 80 %, загальногосподарські – 60 %, позавиробничі витрати – 5 %.*

3. *Визначити виробничу собівартість колінчатого валу, якщо трудомісткість його виготовлення 12,3 год, середня тарифна ставка 1,5 грн. Норма витрат сталі на один вал 50 кг. Ціна 1 тонни сталі – 1500 грн; відходи становлять 0,5 кг і реалізуються за ціною 1200 грн/т. Цехові витрати становлять 270 %, загальнозаводські – 90 %.*

Теми рефератів

1. Особливості калькуляції собівартості продукції.
2. Вивчення резервів зниження собівартості продукції.
3. Порядок складання кошторису витрат.

Контрольні питання

1. За якими основними ознаками класифікують витрати?
2. Як визначається собівартість проектного пристрою?
3. Що таке кошторис витрат? Як класифікують витрати, що входять до кошторису витрат?
4. Яке значення має групування витрат за економічними елементами? Коротко охарактеризуйте зміст кожного елемента витрат.
5. Що таке калькуляція? Яке економічне значення має класифікація витрат за статтями калькуляції?
6. Укажіть мету визначення кошторисної вартості НДДКР.
7. Як визначається собівартість одиниці виробу (робіт, послуг)?

Література: 2; 3; 6 [296–309]; 9 [193–222]; 10 [153–166, 268–275]; 13; 16 [13–20, 25–30]; 20; 21; 27 [55–74, 62].

Практичне заняття № 4

Тема: Особливості ціноутворення на нову техніку. Визначення точки безбитковості

Мета: розглянути методи ціноутворення; розкрити поняття “мінімально–ефективний рівень виробництва”; навести алгебраїчний розрахунок та графічне пояснення точки безбитковості.

Короткі теоретичні відомості

Ціноутворення – процес формування цін на виготовлену продукцію.

Цінова політика фірми базується на відповідних стратегії, тактиці, підходах та методах, і залежить від типу ринку.

Розробляючи нову техніку, підприємство вирішує ряд питань: окрім процесу проектування, воно повинно обрати вірну систему ціноутворення на розроблений та виготовлений прилад (систему). Складність останнього питання полягає у необхідності забезпечення зацікавленості підприємства у виробництві, а замовників – у придбанні та застосуванні нових, аналогічних пристроїв. На практиці це питання вирішується шляхом розрахунків нижньої та верхньої межі ціни. Верхня межа ціни захищає економічні інтереси замовника нового пристрою, а нижня – інтереси виробника.

В основу побудови верхньої межі ціни покладена наступна умова: ціна на нову техніку має бути орієнтована на стару ціну, скориговану з врахуванням зміни відмінного параметру, тобто:

$$P_1 < P_0 \frac{n_1}{n_0} = P_0 \times Q_{\text{як.}} \times Q_{\text{екс.}}, \quad (3.1)$$

де $Q_{\text{як.}}$ – відносний показник якості нової та старої техніки;

$Q_{\text{екс.}}$ – відносний показник якості, що характеризує вплив техніки, що купується, на експлуатаційні витрати.

Такий підхід до встановлення ціни на нову техніку називають **метод питомих показників**.

Графік досягнення безбитковості – це схема, що показує вплив на прибуток обсягів виробництва, ціни реалізації та собівартості продукції.

Графічна модель точки беззбитковості (рис. 3.1):

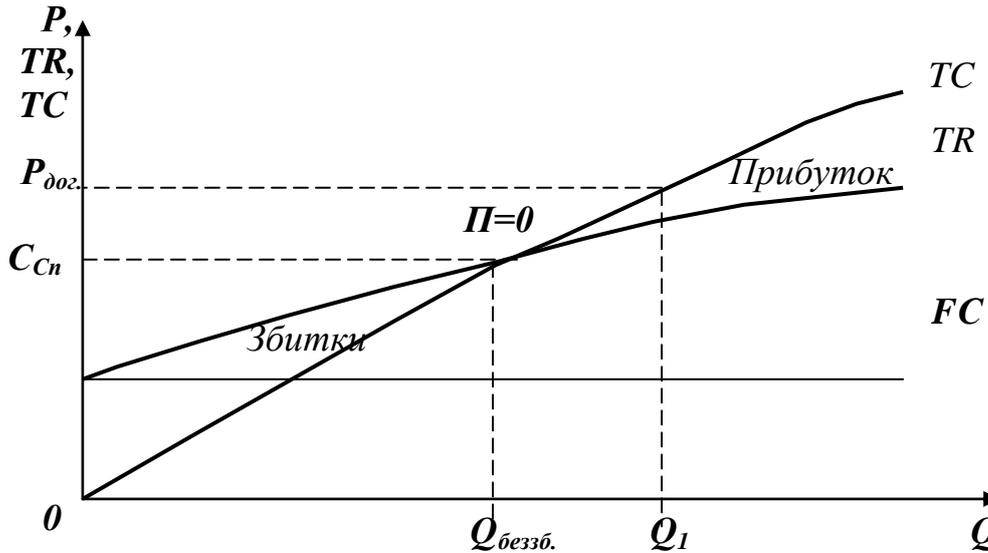


Рис. 4.1 Графік мінімально-ефективного обсягу виробництва продукції або точки беззбитковості

P – ціна, грн,

TR – валовий дохід, грн;

$ТС$ – валові витрати, грн;

FC – постійні витрати, грн;

$P_{дог.}$ – договірна ціна, грн;

$C_{Cn.}$ – повна собівартість одиниці продукції, грн;

Q – обсяг виробництва продукції, од. (шт.);

$Q_{беззб.}$ – обсяг виробництва продукції, при якому підприємець не отримує ні збитків, а ні прибутків, од. (шт.);

Q_1 – обсяг виготовленої продукції, реалізованої за договірною ціною ($P_{дог.}$), який дозволить підприємцю отримати прибуток в певному обсязі, од. (шт.).

Алгебраїчна (аналітична) модель точки беззбитковості ($Q_{беззбит.}$):

$$Q_{беззбит.} = \frac{b \times C_{Cn.} \times X}{P_{дог.} - a \times C_{Cn.}}, \quad (3.2)$$

де a – змінні витрати (на приладобудівних підприємствах ці витрати становлять 65 – 75 % від собівартості виробу, $a = 0,7$);

b – постійні витрати (ці витрати становлять 25 – 35 % від собівартості виробу, $b = 0,3$);

$C_{Cn.}$ – повна собівартість одиниці виробу, грн;

X – виробнича потужність підприємства, шт./рік (запланований річний обсяг виробництва продукції).

Тестові завдання

1. Витрати на виробництво, розповсюдження, збут, а також справедлива норма прибутку визначають:
 - а) мінімальну ціну;
 - б) ціну виробника;
 - в) максимальну ціну.
2. Ціну на товари встановлено за допомогою нарахування певної націнки на собівартість товару:
 - а) ціноутворення на основі відчутної цінності товару;
 - б) середні витрати плюс прибуток;
 - в) ціноутворення на основі рівня поточних цін;
3. Ціну встановлено за допомогою графіка, на якому представлено валові витрати та очікувані загальні надходження при різних рівнях обсягу продажу. Метод, що використовується в даному випадку, має назву:
 - а) ціноутворення на основі рівня поточних цін;
 - б) середні витрати плюс прибуток;
 - в) ціноутворення на основі точки беззбитковості та забезпечення цільового прибутку.
4. Продавець установив ціну нижче собівартості товару з метою усунення конкурентів. Така практика має назву встановлення:
 - а) демпінгових цін;
 - б) дискримінаційних цін;
 - в) фіксованих цін.
5. Ціноутворення окремого виробника на ринку вільної конкуренції характеризується:
 - а) найбільшою складністю;
 - б) обмежується середньою ринковою ціною;
 - в) завжди регулюється державою;
 - г) має можливість впливу на середню ринкову ціну.

- 6.** Ціноутворення окремого виробника на ринку вільної конкуренції характеризується:
- а) найбільшою складністю;
 - б) обмежується середньою ринковою ціною;
 - в) завжди регулюється державою;
 - г) має можливості впливу на середню ринкову ціну.
- 7.** До зовнішніх факторів ціноутворення належать (правильних відповідей може бути декілька):
- а) конкуренти;
 - б) витрати;
 - в) замовники;
 - г) держава;
 - д) технологія виробництва.
- 8.** Повна собівартість відрізняється від виробничої собівартості:
- а) на величину комерційних витрат;
 - б) на величину прибутку підприємства–виробника;
 - в) на величину витрат по оплаті праці;
 - г) на величину всієї суми витрат на сировину та матеріали.
- 9.** Цінова дискримінація – це:
- а) підвищення ціни на товар вищої якості;
 - б) продаж одного й того самого товару різним покупцям за різними цінами;
 - в) встановлення різних цін на різні товари, що випускає фірма;
 - г) підвищення фірмою цін на модні або престижні товари.
- 10.** Найбільш прийнятно точним для категорії “торговельна надбавка” є таке визначення:
- а) прямий податок;
 - б) непрямий податок;
 - в) акциз;
 - г) прибуток.

Приклад

1. На основі даних таблиці знайти межу рентабельності (точку безбитковості в натуральному виразі) двома методами: згідно відносного виразу та в вартісному виразі.

<i>P</i> , грн	<i>FC</i> , грн	<i>VC</i> , грн/од.
6	100 000	2

Розв'язок:

1. Визначаємо точку безбитковості в натуральному виразі за формулою:

$$Q_{\text{безбит.}} = \frac{FC}{P - VC \times Q} = \frac{FC}{MR}, \quad (3.3)$$

де *FC* – постійні витрати, грн;

P – ціна одиниці продукції, грн;

VC – змінні витрати на одну одиницю продукції, грн;

Q – обсяг виготовленої продукції, що підлягає реалізації, од.;

MR – граничний (додатковий) доход, грн.

$$MR = P - VC = 4 \text{ (грн)},$$

$$Q_{\text{безбит.}} \frac{100000}{4} = 25000 \text{ (од.)}.$$

2. Знаходимо межу рентабельності згідно відносного виразу:

$$M.P. = \frac{FC}{MR_{\text{відносн.}}}, \quad (3.4)$$

а відносне значення граничного доходу ($MR_{\text{відносн.}}$) визначається за формулою:

$$MR_{\text{відносн.}} = \frac{MR}{P}. \quad (3.5)$$

Тоді: $MR_{\text{відносн.}} = \frac{4}{6} = 0,67$, згідно цього значення можна знайти

межу рентабельності в вартісному виразі:

$$M.P. = \frac{100000}{0.67} = 149253.73 \text{ (грн)}.$$

3. Також межу рентабельності в вартісному виразі пропонується розрахувати за формулою (3.6):

$$M.P. = P \times Q_{\text{беззиб.}}, \quad (3.6)$$

$$M.P. = 6 \times 25000 = 150000(\text{грн}).$$

2. Калькуляція собівартості одиниці продукції підприємства наведена в таблиці:

№	Статті калькуляції	Сума, грн
1	Вартість основних і допоміжних матеріалів (за мінусом повернених відходів)	93,6
2	Куповані напівфабрикати	73,5
3	Паливо та енергія на технологічні цілі	52,8
4	Основна заробітна плата виробничих робітників	29,5
5	Додаткова заробітна плата виробничих робітників	2,3
6	Відрахування на соціальні заходи	3,1
7	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	56,7
8	Цехові витрати	20,2
9	Загальнозаводські витрати	33,8
10	Інші виробничі витрати	0,8
11	Усього виробнича собівартість	
12	Позавиробничі витрати	5,3
13	Повна собівартість	

Рівень рентабельності запланований у розмірі 18 %. Обчислити вільну відпускну ціну з ПДВ та суму ПДВ, що підлягає сплаті до бюджету.

Розв'язок:

В основі відпускну ціни лежить собівартість продукції.

Обчислюємо вартість матеріальних витрат у собівартості продукції (C_M) і повну собівартість ($C_{Cn.}$):

$$C_M = 93,6 + 73,5 + 52,8 = 225,3 \text{ (грн).}$$

У даному розрахунку витрати на матеріальні ресурси не враховують ПДВ, сплаченого постачальникам цих ресурсів, оскільки у витрати виробництва він не включається.

$$C_{Sn.} = 225,3 + 29,5 + 2,3 + 3,1 + 56,7 + 20,2 + 33,8 + 0,8 + 5,3 = 377,0 \text{ (грн).}$$

При запланованому рівні рентабельності за відношенням до собівартості виробу можемо визначити оптову ціну підприємства $P_{opt.}$, яка відповідає вільній відпускній ціні ($C_{вв.}$):

$$P_{opt.} = P_{вільн.} = 377 \times 1,18 = 444,86 \text{ (грн).}$$

При ставці ПДВ = 20 % сума цього податку становитиме:

$$ПДВ = 444,86 \times 0,2 = 88,97 \text{ грн.}$$

Тоді, вільна відпускна ціна з ПДВ ($P_{вільн. ПДВ}$) дорівнюватиме:

$$P_{вільн. ПДВ} = 444,86 + 88,97 = 533,83 \text{ (грн).}$$

Сума ПДВ, що сплачується виробником продукції до бюджету, дорівнює різниці між сумою податку, одержаного від покупця продукції, і сумою податку, сплаченого постачальникам матеріальних ресурсів. ПДВ, сплачений постачальникам, дорівнює:

$$ПДВ_{постач.} = 225,3 \times 0,2 = 45,06 \text{ (грн)}$$

Отже, до бюджету виробником продукції сплачено податку на додану вартість у сумі: $88,97 - 45,06 = 43,91$ (грн).

Завдання до теми

1. Уявіть, що ви отримали у спадок автостанцію для мийки машин з величиною постійних витрат 20 тис. грн на рік, і змінних витрат – 3 грн за одну вимиту машину. Припустимо, що водії готові платити 6 грн за вимиту машину. Визначте межу беззбитковості за даної ціни.

2. Провідна марка освіжувача повітря коштує 25 грн (флакон 150 мл). Конкурент вивів на ринок схожий освіжувач за ціною 19 грн за флакон 300 мл, який і став маркою № 1. Обговоріть психологічні аспекти даної стратегії ціноутворення.

3. Планові показники виробів А і Б становлять:

Показники	А	Б
Випуск і реалізація продукції, шт.	950	600
Ціна одного виробу, тис. грн.	125	65
Собівартість виробу, тис. грн.	100	50

Протягом року підприємство досягло зниження собівартості продукції виробу А на 5 %, виробу Б – на 2,5 %. Оптова ціна залишилась без змін.

Визначте, як змінилась фактична рентабельність продукції порівняно з плановою всіх виробів.

4. Підприємство “Контакт” придбало 80 телевізорів за ціною 1400 грн за кожен. До них виготовило і реалізувало 600 запчастин за ціною 10 грн за кожен у т. ч. ПДВ. У кінці кварталу було продано 90% телевізорів за ціною 1600 грн за кожен. Визначити суму ПДВ, яку підприємство повинно сплатити до бюджету.

Теми рефератів

1. Ціноутворення в ринкових умовах господарювання.
2. Державне регулювання цін у ринковій економіці.
3. Структура ціни: собівартість, прибуток і податки в цінах, (націнки (знижки) посередників.
4. Витратні методи встановлення ринкових цін.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати особливості ціноутворення на розроблений прилад.
2. Пояснити метод планування верхньої межі ціни нової продукції.
3. Які параметри слід ураховувати при обчисленні ціни на новий прилад?
4. Охарактеризуйте метод питомих показників.
5. За допомогою алгебраїчного та графічного методів дати обґрунтоване пояснення визначення мінімально-ефективного обсягу виробництва.

Література: 1; 6 [321–353, 386–389]; 7 [93–98]; 10 [153–166, 268–287]; 12 [35–51]; 13; 15 [89–97]; 21; 23 [20–25; 110–115, 143–149]; 24 [121–122]; 27.

Практичне заняття № 5-6

Тема: Обґрунтування ефективності інженерних рішень. Якість та конкурентоспроможність нового виробу

Мета: розглянути методики визначення економічної ефективності, оцінку рівня якості та конкурентоспроможності виробу; розкрити необхідність страхування інвестицій і електронних пристроїв.

Короткі теоретичні відомості



Рис. 4.1 Критерії та види ефективності виробництва

Методи оцінки ефективності проекту об'єднують у наступні групи:

- 1) прості або традиційні методи;
- 2) методи, що ґрунтуються на показниках бухгалтерської звітності;
- 3) методи, що ґрунтуються на дисконтуванні;
- 4) методи без урахування дисконтування:
 - а) методи абсолютної ефективності інвестицій;
 - б) методи порівняльної ефективності варіантів капітальних вкладень;

- 5) статичні методи;
- 6) динамічні методи;
- 7) ризик–методи.

Виділяють наступні показники ефективності проекту:

- показники комерційної ефективності, які враховують фінансові наслідки реалізації проекту для його безпосередніх учасників;
- показники економічної ефективності, які враховують народногосподарські вигоди й витрати проекту, включаючи оцінку екологічних та соціальних наслідків, і допускають грошовий вимір;
- показники бюджетної ефективності, які відображають фінансові наслідки здійснення проекту для державного та місцевого бюджетів.

При аналізі ефективності проекту використовують наступні показники:

1. Сума інвестицій.

2. Грошовий потік.

3. Чиста теперішня вартість проекту – *Net Present Value (NPV)*.

Розрахунок NPV здійснюється за такими формулами:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{ГП}{\left(1 + \frac{i}{100\%}\right)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{I}{\left(1 + \frac{i}{100\%}\right)^t}, \quad (4.1)$$

або:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{ГП}{\left(1 + \frac{i}{100\%}\right)^t} - I = \sum_{t=1}^T \frac{ГП - I}{\left(1 + \frac{i}{100\%}\right)^t}, \quad (4.2)$$

де *ГП* – грошові потоки проекту (готівка або робочий оборотний капітал) в році *t*, у.о.;

I – інвестиційні витрати на проект у рік *t*, у.о.;

i – ставка дисконту, %;

T – тривалість життєвого циклу проекту;

t – тривалість (строк життя) проекту або порядковий номер року, ін. словами: період, на який вкладаються кошти, роки.

4. Термін окупності інвестицій – Payback Period (PBP):

$$PBP = \frac{I}{\overline{ГП}} = 1 + \frac{I - \sum_{t=1}^T PV_{t_0-1}}{PV_{t_0}}, \quad (4.3)$$

де $\overline{ГП}$ – середньорічна величина грошових потоків за t період;

t_0 – номер першого року, у якому: $\sum PV \geq I$;

PV – дисконтовані грошові потоки.

5. Внутрішня норма рентабельності – Internal Rate of Return (IRR):

$$IRR = \sum_{t=1}^T \frac{ГП_t - I_t}{1 + i^t} = 0. \quad (4.4)$$

На практиці визначення IRR проводиться за допомогою такої формули:

$$IRR = i_m + \frac{NPV_m}{NPV_m + NPV_o} \times (i_o - i_m) = 0, \quad (4.5)$$

де i_m, i_o – кількісно менша і більша дисконтна ставка, %;

NPV_m, NPV_o – чиста теперішня вартість за умови взятої відповідно меншої і більшої дисконтної ставки.

6. Коефіцієнт вигід/витрат – Benefit/Cost Ratio (BCR):

$$BCR = \frac{\sum_{t=1}^T PV}{\sum_{t=1}^T I} = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{ГП_t}{1 + i^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{I_t}{1 + i^t}}. \quad (4.6)$$

7. Індекс прибутковості – Profitability Index (PI) є відношенням суми наведених ефектів (різниця вигід і поточних витрат – C) до величини інвестицій:

$$PI = \frac{1}{I} \times \sum_{t=1}^T \frac{ГП - C}{\left(1 + \frac{i}{100\%}\right)^t} \quad (4.7)$$

Ризики в інвестиційній діяльності — це ризики зниження доходності, прямих фінансових втрат або упущеної вигоди, які виникають в процесі проведення інвестиційних операцій з різних причин. Виконання всіх умов страхування ризиків дозволяє забезпечити захист при здійсненні інвестиційної діяльності. Страхування ризику втрати інвестованих коштів здійснюється у вигляді майнового страхування.

Майнове страхування – це галузь страхування, де об'єктами є майнові інтереси страхувальника, пов'язані із володінням, користуванням та розпорядженням майном.

Одним із вагомих навиків інженера–електронника є здатність приймати виважені, всебічно обгрунтовані рішення. Головним інструментом обгрунтування є економічні розрахунки, а саме: оцінка ефективності інженерних і господарських рішень. Головним чинником успішної господарської діяльності є інноватика, або реалізація інноваційних проектів, економічна ефективність яких повинна бути обгрунтована в повній мірі.

Оцінка рівня якості виробу (приладу, системи) проводиться з метою порівняльного аналізу і визначення найбільш ефективного в технічному відношенні варіанта інженерного рішення.

Якість виробу – сукупність характеристик виробу (процесу, послуг), які стосуються його здатності задовольняти й передбачені потреби.

Характеристика виробу – це об'єктивна його особливість, за якою його відрізняють від інших видів.

Конкурентоспроможність виробу – це характеристика продукту, яка ґрунтується на аналізі його параметрів та показників і дозволяє визначати комплекс його порівняльних переваг в конкурентній боротьбі та знаходити способи досягнення власних переваг перед конкурентами.

Оцінюючи конкурентоспроможність виробу потрібно враховувати наступну послідовність етапів і робіт (рис. 4.2).

В таблиці 4.1 наведено класифікацію методів оцінки конкурентоспроможності виробу.

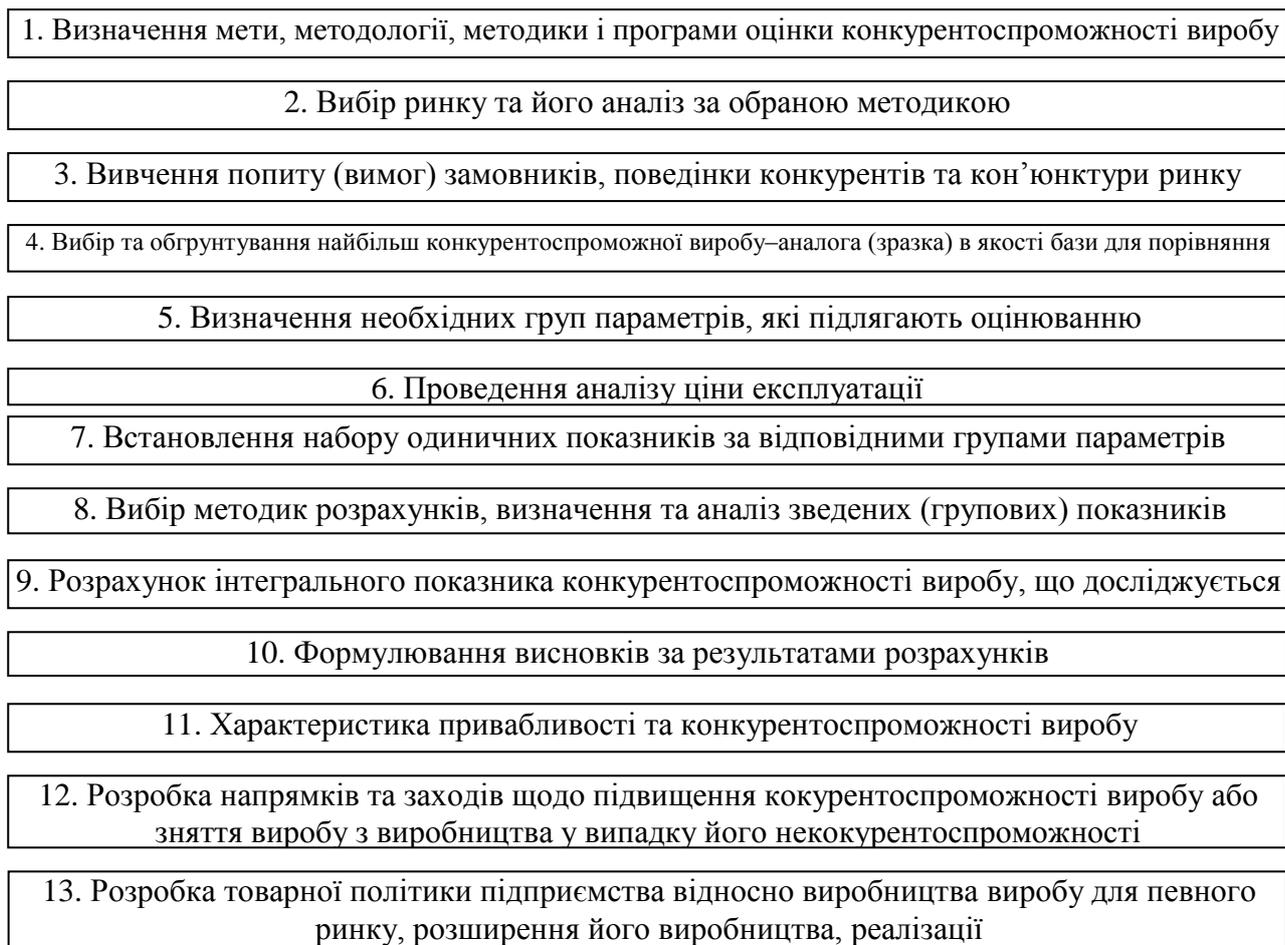


Рис. 4.2 Схема послідовного виконання етапів оцінки конкурентоспроможності виробу

Таблиця 4.1 Класифікація методів оцінки конкурентоспроможності виробу

Признак класифікації	Групування методів
1. Номенклатура критеріїв	<i>1.1 Прямі методи 1.2 Непрямі методи</i>
2. Мета та стадія оцінки (ґрунтуючись на життєвий цикл виробу)	<i>2.1 Методи, що застосовуються на стадії проектування та розробки виробу 2.2 Методи, що застосовуються на стадіях реалізації та експлуатації</i>
3. Форма надання даних	<i>3.1 Графічні методи 3.2 Матричні методи 3.3 Розрахункові методи 3.4 Комбіновані методи: розрахунково–матричні, розрахунково–графічні</i>

Конкурентоспроможність виробу оцінюється показником $KСП_{прод.}$:

$$KСП_{прод.} = \frac{I_{m.n.}}{I_{ек.п.}}, \quad (4.8)$$

де $I_{m.n.}$ $I_{ек.п.}$ – групові показники за технічними за економічними параметрами.

Виріб є конкурентоспроможним, якщо $KСП \geq 1$.

Визначення групового показника за технічними параметрами:

$$I_{m.n.} = \sum_{i=1}^n a_i \times \frac{P_i}{P_i^a}, \quad (4.9)$$

$$\text{або: } I_{m.n.} = \sum_{i=1}^n a_i \times \frac{P_i^a}{P_i}, \quad (4.10)$$

де a_i – коефіцієнт вагомості i -го технічного параметру;

P_i – абсолютне значення i -го технічного параметру виду виробу, що досліджується;

P_i^a – абсолютне значення i -го технічного параметру зразка-аналога;

$\frac{P_i}{P_i^a}$ або $\frac{P_i^a}{P_i}$ – відносний показник якості виробу за i -м параметром;

n – кількість технічних параметрів.

Розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності виробу здійснюється за допомогою двох методів: з урахуванням показників конкурентоспроможності за технічними та економічними параметрами (K_1) та з урахуванням показників конкурентоспроможності за нормативними, технічними та економічними параметрами (K_2):

$$K_1 = \frac{K_{ТП\frac{1}{2}}}{K_{ЕП\frac{1}{2}}}, \quad (4.11)$$

$$\text{або: } K_2 = I_{НП} \times \frac{I_{ТП}}{I_{ЕП}}, \quad (4.12)$$

де K_1 , K_2 – інтегральні показники конкурентоспроможності виробу, які визначаються відносно до виробу –аналога (еталону).

Інтегральний показник конкурентоспроможності виробу відносно еталону ($I_{KСП}$) визначається за формулою:

$$I_{КСП} = \sum_{i=1}^n \frac{q_{\text{баз.}(нов.)i}}{q_{\text{еталон } i}}, \quad (4.13)$$

де $q_{\text{баз.}(нов.)i}$, $q_{\text{еталон } i}$ – величини за i -тим параметром відповідно базового, нового варіанту виробу та еталону.

Страховання електронних пристроїв, обладнання та систем є різновидом страхування технічних ризиків, що відноситься до підгалузі майнового страхування юридичних осіб. *Страховання електронного обладнання (Insurance Of Electron Equipment)* – це спеціальний вид страхового покриття, покликаний надати страхувальникові всебічний страховий захист для його електронного комплексу. *Страховання технічних ризиків (Technical Risks Insurance)* – це комплекс видів страхування, що включає страховий захист на випадок страхування машин від поломок, страхування електронного й пересувного обладнання тощо. Страховання електронного обладнання становить інтерес для підприємств різних галузей, організацій чи установ, що мають “електронні ризики”.

Страхове відшкодування визначається за формулою:

$$CB = \frac{Зб \times \sum C_m}{V_{\text{майн.}}}, \quad (4.14)$$

де CB – страхове відшкодування, грн;

$Зб$ – збиток, грн;

$\sum C_m$ страхова сума, грн;

$V_{\text{майн.}}$ вартість майна, грн.

Доцільним є страхування нового розробленого чи модернізованого приладу (системи) від неправомірного привласнення з обов’язковим підкріпленням *патентом*, оскільки в такому випадку розробник отримує юридичне право власності на розроблений та виготовлений прилад (обладнання чи систему).

Тестові завдання

1. Стандартизація – це вимоги до виробів, при яких використовують ...
 - а) стандартні деталі і вузли;
 - б) скорочення конструкцій виробів, розмірів і параметрів;
 - в) відомі деталі і вузли;
 - г) типові технологічні процеси.
2. До економічних критеріїв оцінки нової продукції належать:
 - а) економія праці;
 - б) економія матеріальних ресурсів;
 - в) якість продукції;
 - г) корисний ефект на одиницю продукції;
 - д) окупність;
 - ж) прибутковість;
 - з) підвищення рівня механізації праці.
3. В чому полягає сутність динамічного методу оцінки ефективності проекту?
 - а) передбачають визначення коефіцієнта ефективності інвестицій, терміну окупності інвестицій та показника порівняльної економічної ефективності інвестицій;
 - б) базуються на бухгалтерському обліку;
 - в) базується на принципах економічної теорії із застосуванням концепції дисконтування грошових потоків та поточних витрат;
 - г) базуються на врахуванні ризику інвестування.
4. В чому полягає сутність динамічного методу оцінки ефективності проекту?
 - а) передбачають визначення коефіцієнта ефективності інвестицій, терміну окупності інвестицій та показника порівняльної економічної ефективності інвестицій;
 - б) базуються на бухгалтерському обліку;
 - в) базується на принципах економічної теорії із застосуванням концепції дисконтування грошових потоків та поточних витрат;
 - г) базуються на врахуванні ризику інвестування.
5. Грошовий потік – це ...

- а) стандартні деталі і вузли;
- б) скорочення конструкцій виробів, розмірів і параметрів;
- в) відомі деталі і вузли;
- г) типові технологічні процеси.

6. Чиста теперішня вартість проекту – це ...

- а) відношення дисконтованих вигід до дисконтованих витрат;
- б) відношення суми наведених ефектів (різниця вигід і поточних витрат) до величини інвестицій;
- в) дисконтований або недисконтований дохід від здійснення проекту, який включає чистий прибуток та амортизаційні відрахування;
- г) різниця між величиною грошового потоку, дисконтованого за прийнятної ставки доходності і сумою інвестицій.

7. Принцип страхування:

- а) максимальна сумісність сторін страхового договору;
- б) повне відшкодування збитків від діяльності в несприятливих умовах;
- в) форма власності на об'єкт страхування;
- г) повна сплата страхових премій.

8. Яка відповідальність становить інтерес для страхування:

- а) моральна;
- б) юридична;
- в) цивільна;
- г) кримінальна.

9. Нормативний коефіцієнт економічної ефективності складає:

- а) 0,1;
- б) 0,15;
- в) 0,2;
- г) 0,25.

10. Конкурентоспроможність продукції – це:

- а) міра переваги однієї моделі виробу над іншими за реальних умов його використання;
- б) характеристика виробу, що визначає комплекс його порівняльних переваг в конкурентній боротьбі та знаходити власні переваги над конкурентами;
- в) сукупність характеристик виробу, що задовольняють потреби замовників;
- г) об'єктивна його особливість, за якою його відрізняють від інших видів.

Приклад

Розрахувати суму збитків при страхуванні ризику непогашення кредиту: сума кредиту 50000 грн, строк кредиту 6 місяців, відповідальність страховика 90%, сплата за кредит 60% річних.

Розв'язок:

1. Суму кредиту, яку необхідно повернути: $50000 + \frac{50000 \times 0,6}{2} = 65000$ (грн).
2. Суму відшкодування страховою компанією: $65000 \times 0,9 = 58500$ (грн).
3. Реальні збитки: $65000 - 58500 = 6500$ (грн).

Завдання до теми

1. Розглянуто 3 варіанта устаткування для автоматизації контролю якості продукції. Варіанти характеризуються наступними показниками (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Показники	Варіанти		
	1	2	3
Продуктивність устаткування тис.шт.\рік	125	100	150
Ціна устаткування тис. грн	30	28	35
Витрати на доставку та монтаж тис. грн	3	3	3,5
Річні експлуатаційні витрати, тис. грн	45	40	50

Значення нормативного коефіцієнту ефективності капіталовкладень – 0,15.

Визначити:

- а) який варіант із запропонованих слід впроваджувати;
- б) економічний ефект від впровадження рекомендованого варіанту порівняно з найгіршим.

2. Розглянемо два варіанти: Капіталовкладення в проект нової продукції становлять 17,2 млн. грн. Річний випуск продукції 50 млн. грн, умовно змінні витрати першого варіанту: 900 тис. грн, другого – 800 тис. грн, умовно постійні витрати першого: 2 млн. грн, а другого – 2,2 млн. грн.

Обґрунтувати ефективність одного з варіантів.

3. Оцінка конкурентоспроможності розробленого електронного офісного годинника (ЕОГ).

Аналоги: СМ–4078, Р–13, К–1506, А–255.

Значення показників для всіх приладів наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Параметри	Познач.	СМ-4078	Р-13	К-1506	А-255	ОЕГ
Яскравість світіння індикаторів, кд/см	X1	1,15	0,6	0,9	1,1	1,1
Споживана потужність, Вт	X2	20	10	8	15	6
Кут огляду, град	X3	45	60	50	68	65
Висота індикаторного табло, мм	X4	135	120	150	140	160
Відстань видимості, м	X5	62	53	50	55	60
Напрацювання на відмову, т. год.	X6	18	20	10	8	25
Можливість вимірювання температури	X7	–	–	+	–	+

4. У таблиці 4.3 зазначено показники приватної фірми стосовно абсолютних величин і співвідношення власного та позикового капіталу, а також його прибутковості. Обчислити вартість фірми з урахуванням структури капіталу.

Таблиця 4.3

Показники	Співвідношення позикового і власного капіталу, %				
	30	40	50	62	67
Власний капітал, тис. грн	210	180	150	110	100
Позиковий капітал, тис. грн	90	160	150	190	200
Дохід до вирахування відсотків за позику, тис. грн	100	120	110	90	100
Відсоток на позику, %	10	10	10	10	10
Дисконтна ставка для розрахунку капіталізованого доходу, %	12	12	12	12	12

Теми рефератів

1. Ефективність інженерних рішень на підприємстві.
2. Принципи розрахунків порівняльної ефективності нової техніки і капіталовкладень.
3. Технічний рівень і якість продукції, методи їх оцінки.
4. Система управління якістю продукції на підприємстві.
5. Конкурентоспроможність продукції і методи її оцінки.

Контрольні питання

1. Назвати основні ознаки класифікації видів ефективності та дати визначення економічної ефективності.
2. Сформулювати основні принципи раціонального вибору методики визначення ефективності.
3. Які основні показники застосовуються при визначенні ефективності в інвестиційному проектуванні?
4. Пояснити економічний зміст показника чистої приведеної вартості проекту.
5. Як визначається термін окупності інвестиційного проекту.
6. Навести методику розрахунку коефіцієнта прибутковості прибутку.
7. Як визначається коефіцієнт співвідношення доходів і витрат.
8. У чому полягає страхування інвестиційних проектів?
9. Що є об'єктом страхування відповідальності за неповернення кредитів?
10. Які показники використовують, визначаючи якість продукції?
11. Якими параметрами користуються, оцінюючи конкурентоспроможність приладів?
12. Пояснити, що таке “страховий ризик”.
13. Що забезпечує страхування електронних пристроїв (систем)?

Література: 1; 4; 6 [184–197, 214–223, 342–348, 379–382]; 6 [238–251]; 8 [245–275]; 9 [161–192, 247–266]; 10 [116–132, 253–257]; 12 [51–94]; 13; 15 [3–11]; 17 [224–252]; 18; 19 [86–95, 63–165]; 20; 21; 22 [228]; 24 [120–218]; 26; 27 [113–124].

Практичне заняття № 7

Тема: Оптимізація інженерних рішень: методи та критерії

Мета: розкрити сутність оптимізації та її методи; розглянути оптимізацію інженерних рішень на етапах проектування, підготовки до виробництва та самого виробництва радіоелектронних апаратів.

Короткі теоретичні відомості

Оптимізація – це сукупність процесів, спрямованих на досягнення вищого результату. Оптимізувати означає надавати показникам оптимальних властивостей; обирати найкращий з можливих варіантів.

Серед методів оптимізації розрізняють наступні напрями:

–методи математичного програмування:

- аналітичні;
- чисельні;
- графічні;
- методи дослідження можливих варіантів;
- експериментальні.

–теорію масового обслуговування і розкладів;

–мережеві методи планування і управління;

–методи евристики (**евристичні** це методи, які використовуються у відкритті нового); евристичні методи дозволяють пришвидшити процес вирішення завдання.

Існують наступні типи моделей оптимізації:

- модель сліпого пошуку, яка спирається на так званий **метод проб і помилок**;
- **лабіринтна** модель, в якій вирішувана проблема розглядається як лабіринт, а процес пошуку рішення — як прохід по лабіринту;
- структурно–семантична модель, яка відображає семантичні відношення між об'єктами, що становлять галузь завдання.

Всі критерії прийняття оптимальних інженерних рішень можна вважати рівноправними з однаковою мірою визначення економічного ефекту від різних заходів і розташувати їх у вигляді кругової діаграми (рис. 5.1).

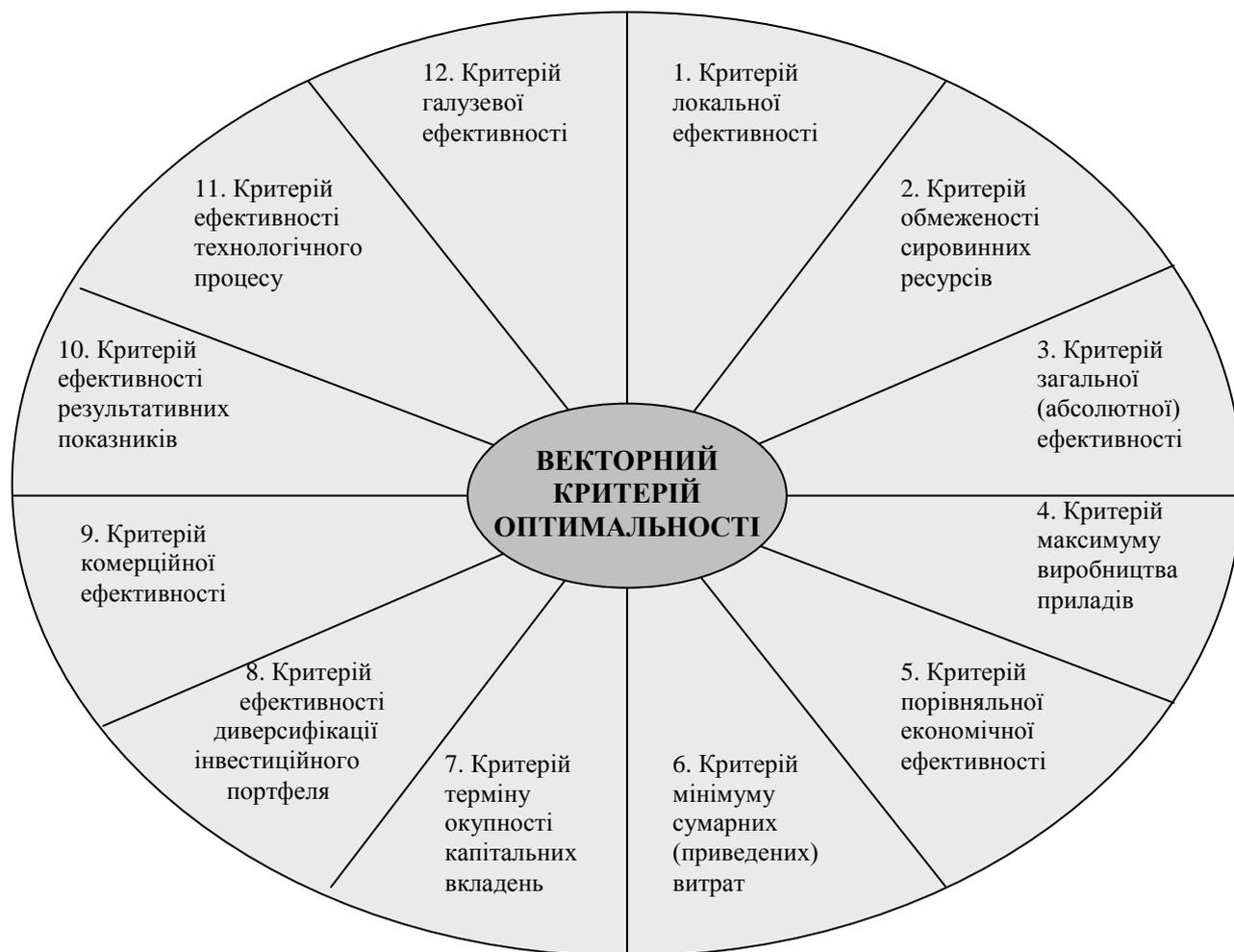


Рис. 5.1 Інтегрована структура критеріїв прийняття оптимальних економічних рішень

Інвестиційний портфель – це цілеспрямована сформована сукупність всіх об’єктів реального і фінансового інвестування, якими володіє інвестор для досягнення своєї мети.

Найбільш розповсюдженим методом для вибору найбільш оптимального портфелю, є графічний метод аналізу кривих байдужості. Згідно цього методу всі інвестиційні портфелі, які лежать на одній заданій кривій байдужості, можуть бути рівноцінними для інвестора; інвестор буде вважати будь-який портфель, що лежить на кривій байдужості, яка знаходиться вище і ліворуч, більш привабливим, ніж інший портфель, який лежить на кривій, розташованій нижче

і праворуч. (рис. 5.2). **Крива байдужості** – це лінія рівної корисності, всі точки якої показують множину наборів комбінацій двох проектів, що забезпечують один і той же рівень корисності. **Карта байдужості** – сукупність кривих байдужості, кожна з яких представляє інший рівень корисності.

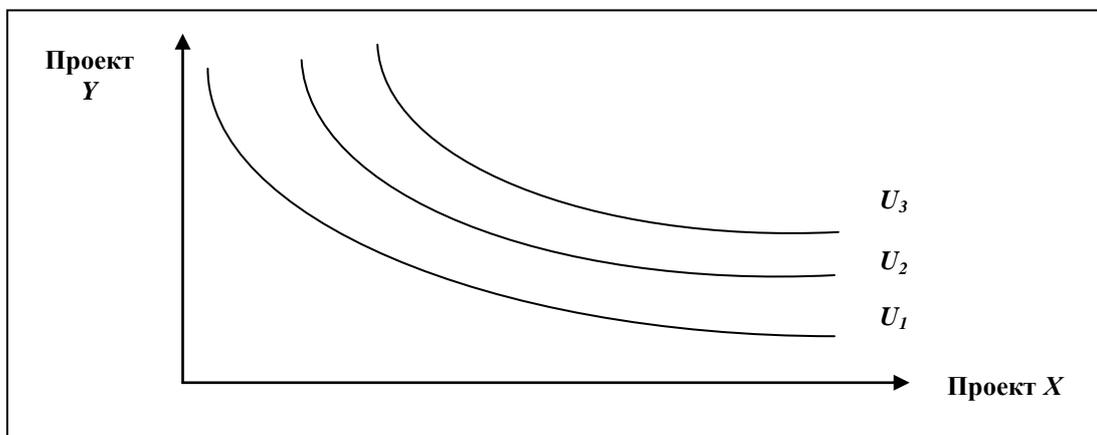


Рис. 5.2 Карта кривих байдужості для двох проектів

Оптимальна структура капіталу — це таке співвідношення між власним і позиковим капіталом, за якого одночасно забезпечується висока фінансова рентабельність і не втрачається фінансова стійкість підприємства (рис. 5.3).

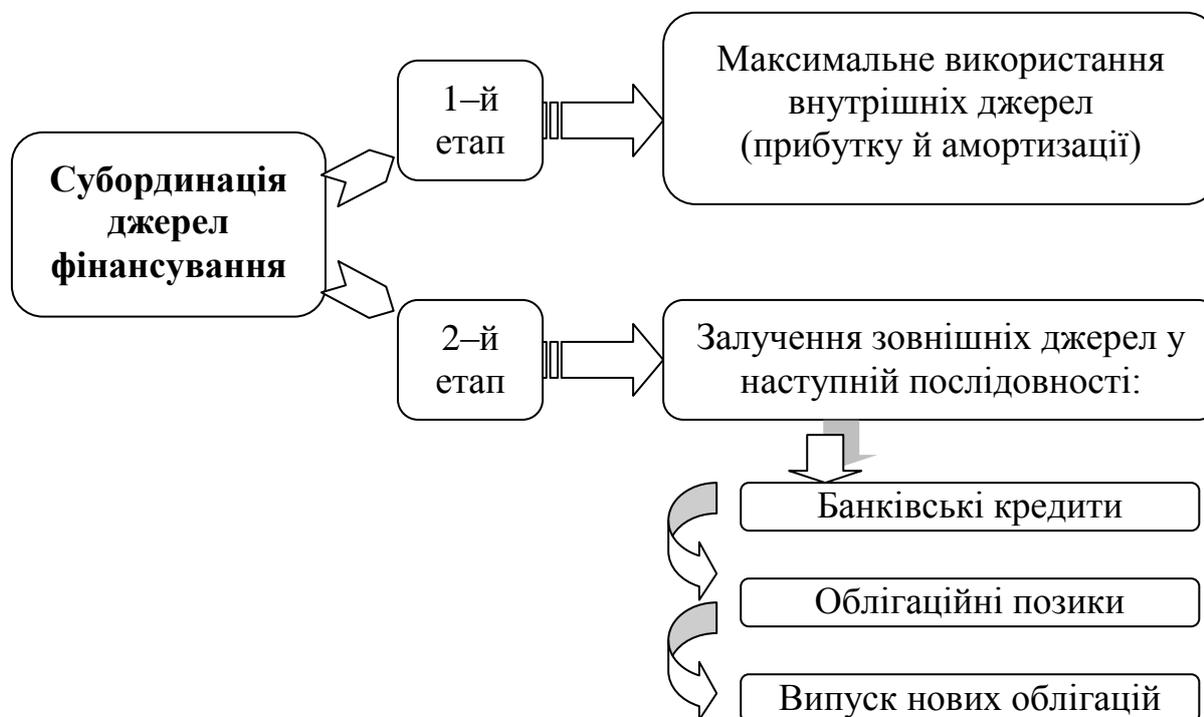


Рис. 5.3 Оптимізація структури капіталу

Оптимальна – це ціна, що забезпечує отримання максимального прибутку за умов оптимального обсягу реалізації виробу (метод беззбитковості). Необхідно намагатися встановити такий рівень ціни на виріб відповідно до його якості, при якому забезпечуватиметься рівень між ціною пропозиції та ціною реалізації.

Характеристика надійності – це кількісне значення критерію надійності конкретного пристрою. На відміну від надійності пристрою, що проявляється на стадії його проектування і виробництва, надійність цього приладу проявляється під час його експлуатації певним замовником. Тому таку надійність називають “**експлуатаційною**”. Правильніше говорити не про експлуатаційну надійність самого приладу, а про **експлуатаційну надійність** його роботи.

Економічну надійність пристрою можна розуміти як довіру до нього, оснований на впевненості, що в період експлуатації прилад виправдає вкладені замовником кошти на придбання (ін. словами: ефект від використання покриє витрати на придбаний прилад).

Принцип оптимізації за економічним критерієм можна охарактеризувати як дотримання системи “надійність – витрати”.

Якщо розглядати, що ресурси можуть бути дефіцитними та недефіцитними, то повний або частковий їх розподіл, а також їх використання передбачають оптимальне вирішення завдання.

Правило оптимального співвідношення ресурсів містить в собі також і правило граничного випуску, згідно якого: конкурентні фірми визначають оптимальний обсяг виробництва для максимізації прибутку:

Планування змісту проекту визначає загальний план дій його виконання. Планування послідовності робіт детально відображається за допомогою мережевого планування.

Мережеве планування та управління (МПУ) – специфічний метод планування та управління проектами шляхом застосування мережевих графіків.

Мережеве планування полягає передусім у побудові мережевого графіка та обчисленні його параметрів. **Мережевий графік** – це інформаційно–динамічна модель, яка відображає всі логічні взаємозв'язки та результати робіт, необхідні для досягнення кінцевої мети планування.

Особливістю мережевого моделювання є зображення комплексу робіт, що планується у вигляді графічної схеми, яка складається з заданих точок, з'єднаних лініями. Елементами мережевої моделі є (рис. 5.4):

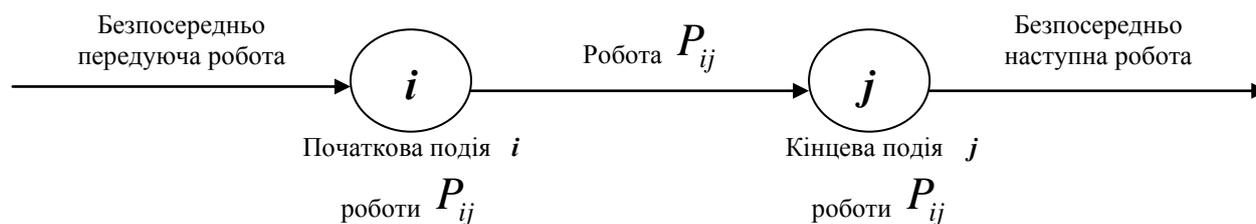


Рис. 5.4 Елементи мережевої моделі

Оптимізація мережевих графіків полягає у покращенні процесів планування, організації й управління комплексом робіт із метою скорочення витрат економічних ресурсів і підвищення фінансових результатів при заданих обмеженнях. Також проводиться перевірка можливості прийняття оптимального, в математичному сенсі, плану з урахуванням таких критеріїв, як мінімальна тривалість виконання проекту, мінімальна вартість, максимальне використання власних ресурсів, максимальне задоволення замовника тощо.

Логістичні – це витрати, пов'язані з виконанням логістичних операцій (розміщення замовлень на поставку продукції, закупівля, складування продукції, внутрішньовиробниче транспортування, проміжне зберігання, зберігання готової продукції, відвантаження та зовнішнє транспортування), а також це витрати на персонал, устаткування приміщення, складські запаси на передачу даних про замовлення, запаси, поставки.

Метод ABC (Activity Based Costing) – особлива форма **функціонального аналізу витрат (Function Cost Analysis)**, що забезпечує сучасне розуміння і точніший опис витрат і, що відображує фінансовий стан організації краще, ніж традиційні методи бухгалтерського обліку. На практиці цей метод називають

функціональний або поопераційний облік витрат. Оптимізація логістичних витрат за методом ABC-аналізу дозволяє розробити ефективну стратегію вибору продукції та замовників, а також стратегію вдосконалення конструкції виробів і виробничого процесу, порівняно з традиційними методами.

Технічне обслуговування – комплекс операцій з метою підтримання роботоздатності та справності радіоелектронного пристрою при використанні його за призначенням протягом гарантійного терміну експлуатації. Перелік та обсяг операцій з технічного обслуговування, а також періодичність обслуговування встановлюються виробником у експлуатаційній документації на пристрій, зокрема: в сервісній книжці або в документах, що її замінюють.

Великого значення в технічному обслуговуванні набуває сервіс: гарантійне обслуговування; наявність сервісних центрів; доставка виробу замовнику; пакування виробу під вимоги замовника тощо.

Гарантійне обслуговування – безкоштовний ремонт виробу в разі його поломки протягом певного часу, що називається гарантійним терміном.

Після ремонту і технічного обслуговування радіоелектронних апаратів може бути отримана різна якість відновлення. Важливою передумовою якісного відновлення є правильна оцінка витрат на всі необхідні ремонтні роботи. Доцільно всю сукупність робіт в процесі забезпечення якості відновлення радіоелектронних апаратів розділити за видами і характером, що сприятиме повнішому їх обліку.

Будь-який виріб, апарат, процес (надалі, узагальнено – об'єкт) має набір властивостей, які у сукупності визначають його споживчу цінність, його здатність задовольняти ті чи інші потреби споживача. Спільною і найважливішою характеристикою будь-якого об'єкту є *якість*, точніше – *споживча якість* [11].

Серед вимог до якості радіоелектронного обладнання (РЕО), зазвичай, прийнято називати показники, що визначають її технічний рівень (функціональні параметри, надійність, ергономічність тощо) та ринкові можливості (собівартість, обсяг виробництва, ринкова ціна тощо). Всі ці

показники входять до складу системи споживчих властивостей, якими наділяється сучасне РЕО.

Сучасна методологія оцінювання результатів моніторингових операцій дозволяє розробити методологію одночасного оброблення результатів вимірювання фізичних величин та результатів експертного опитування. З метою визначення інтегрального критерію споживчої якості РЕО у більшості випадків можна застосувати функції приналежності з класу кусочно-лінійних функцій, які графічно відображаються трикутниками, трапеціями, або їх визначеною комбінацією.

Тестові завдання

1. Стандартизація – це вимоги до виробів, при яких використовують (правильних відповідей може бути декілька) ...
 - а) стандартні деталі і вузли;
 - б) скорочення конструкцій виробів, розмірів і параметрів;
 - в) відомі деталі і вузли;
 - г) типові технологічні процеси.
2. До економічних критеріїв оцінки нової продукції належать (правильних відповідей може бути декілька):
 - а) економія праці;
 - б) економія матеріальних ресурсів;
 - в) якість продукції;
 - г) корисний ефект на одиницю продукції;
 - д) окупність;
 - ж) прибутковість;
 - з) підвищення рівня механізації праці.
3. В чому полягає сутність динамічного методу оцінки ефективності проекту?
 - а) передбачають визначення коефіцієнта ефективності інвестицій, терміну окупності інвестицій та показника порівняльної економічної ефективності інвестицій;
 - б) базуються на бухгалтерському обліку;

- в) базується на принципах економічної теорії із застосуванням концепції дисконтування грошових потоків та поточних витрат;
 - г) базуються на врахуванні ризику інвестування.
- 4.** Які з наведених тез характеризують теорію оптимізації портфеля інвестицій (за Г. Марковіцем) (правильних відповідей може бути декілька)?
- а) систематичний ризик може бути мінімізований через диверсифікації інвестиційного портфеля;
 - б) вкладення заданого обсягу інвестиційного капіталу в один об'єкт інвестицій є більш ризикованим, ніж інвестування цієї ж суми в різні об'єкти;
 - в) зменшення несистематичного ризику портфеля інвестицій досягається за рахунок його диверсифікації;
 - г) рішення щодо фінансування та інвестування повинні прийматися узгоджено;
 - д) рівень заборгованості підприємства впливає на ціну залучення фінансових ресурсів.
- 5.** Інвестиційний портфель слід формувати за рахунок (правильних відповідей може бути декілька) ...
- а) фінансових активів, прибутковість яких перебуває у безпосередній функціональній залежності;
 - б) активів з максимальним кореляційним зв'язком;
 - в) комбінації активів з мінімальним кореляційним зв'язком між рівнями їх рентабельності;
 - г) активів з мінімальним рівнем ризику;
 - д) активів із середнім рівнем рентабельності.
- 6.** Мережевий метод планування і управління полягає в:
- а) пришвидшенні процесу вирішення поставленого завдання;
 - б) встановленні залежності між характером потоку заявок, числом каналів, їх продуктивністю, правилами роботи систем масового обслуговування та ефективністю обслуговування;

- в) оптимізації виконуваних робіт і часу на їх здійснення;
- г) оптимізації моделей завдань.

7. Оптимальна – це ціна, за якої ...

- а) витрати виробника є оптимальними;
- б) певний обсяг виготовленої та реалізованої продукції забезпечить отримання нормального прибутку;
- в) обсяг попиту дорівнює обсягу пропозиції;
- г) забезпечується отримання максимального прибутку за умов оптимального обсягу реалізації виробу.

8. Логістичні – це витрати на:

- а) маркетингові дослідження;
- б) заробітну плату робітників;
- в) виробництво всієї кількості продукції;
- г) виконання послідовних операцій (складування, транспортування, збереження інформації та її передача).

9. Критерій надійності – це ...

- а) показник, що характеризує тривалість користування приладом;
- б) ознака, за якою кількісно оцінюють надійність різних приладів;
- в) характеристика, яка зобов'язує виробника забезпечити замовника можливістю використання придбаного приладу за призначенням, а у разі виявлення протягом певного терміну недоліків – задовольнити вимоги замовника, передбачені законом;
- г) властивість приладу, в якому він безперервно зберігає працездатність протягом деякого періоду часу.

10. Поняття “відмова приладу” розуміють як:

- а) дефекти, пов'язані з необоротними порушеннями характеристик даного приладу, що приводить до порушення його працездатного стану;
- б) стан, при якому значення хоч би одного заданого параметра не відповідають нормативно–технічній документації;
- в) порушення справного стану виробу при збереженні його працездатності;

г) невірне значення сигналів, спричинене поломкою чи перешкодами, що негативно впливають на роботу приладу.

11. Надійність приладу за економічним критерієм полягає в наступному:

- а) фірми визначають оптимальний обсяг виробництва для максимізації прибутку;
- б) дотримання співвідношення між власним і позиковим капіталом, за якого одночасно забезпечується висока фінансова рентабельність і не втрачається фінансова стійкість підприємства.;
- в) дотримання системи “надійність – витрати”;
- г) витрачання великих коштів для забезпечення безперебійної роботи приладу.

12. Види діяльності щодо забезпечення якості відновлення радіоелектронного обладнання (правильних відповідей може бути декілька):

- а) дослідницька;
- б) проектно–конструкторську;
- в) виробничу;
- г) управлінську.

Приклад

Розрахувати суму збитків при страхуванні ризику непогашення кредиту: сума кредиту 50000 грн, строк кредиту 6 місяців, відповідальність страховика 90%, сплата за кредит 60% річних.

Розв’язок:

1. Суму кредиту, яку необхідно повернути: $50000 + \frac{50000 \times 0,6}{2} = 65000$ (грн).
2. Суму відшкодування страховою компанією: $65000 \times 0,9 = 58500$ (грн).
3. Реальні збитки: $65000 - 58500 = 6500$ (грн).

Завдання до теми

1. Побудувати мережевий графік, який відображає кінцеву стадію робіт зі створення та встановлення деякого приладу. Припустимо, маємо перелік подій (таблиця 5.1).

Таблиця 5.1

Номер події	Назва події	Номер наступної події
1	Розробка конструкції приладу закінчена	2
2	Технологічна документація готова	3, 4, 5, 6
3	Замовлення на виготовлення корпусу оформлено	7
4	Замовлення на виготовлення блоку підсилювачів оформлено	7
5	Замовлення на виготовлення електромеханічного вузла оформлено	7
6	Інструкцію з монтажу та експлуатації приладу складено та затверджено	8
7	Всі частини приладу прийняті	9
8	Інструкцію надруковано	10
9	Прилад складено	10
10	Прилад випробувано	11
11	Прилад встановлено та запущено в роботу	–

Контрольні питання

1. У чому полягає принцип оптимізації?
2. Поясніть значення коефіцієнта дисконтування при обґрунтуванні вибору оптимального варіанта довготермінових інвестицій.
3. Які методи застосовуються в процесі оптимального ціноутворення?
4. Як Ви розумієте логістичні витрати?
5. Дайте визначення критерію надійності. Які критерії надійності є найбільш використовуваними?
6. В чому полягає оптимізація надійності приладу за економічним критерієм?
7. Який принцип оптимального розподілу ресурсів?

Реферати

1. Застосування ABC–аналізу в управлінні запасами.
2. Проблеми ефективного визначення, аналізу і контролю логістичних витрат.
3. Мережеве планування та його оптимізація.

Література: 11; 13; 21; 23; 24; 27; 28; 29; 30; 31; 33.

Практичне заняття № 8

Тема: Бізнес–план як інструмент обґрунтування та формалізації проектних рішень

Мета: розглянути методику та порядок розробки бізнес–плану; проаналізувати програмне забезпечення для процесу бізнес–планування.

Короткі теоретичні відомості

Бізнес–план (БП) – комплексний перспективний (від 3 років і більше) фінансовий документ, що є важливою основою внутрішньо–фірмового планування здійснення проекту.

В процесі опрацювання розділів бізнес–плану формуються вихідні дані для техніко–економічного обґрунтування.

Отримавши всі необхідні дані для техніко–економічного обґрунтування, здійснюється розрахунок показників ТЕО (чистого прибутку, рентабельності, внутрішнього коефіцієнта ефективності, максимального грошового відтоку, періоду повернення капітальних вкладень, точки беззбитковості). Якщо розрахунки показують техніко–економічну ефективність, переходять до формування остаточної редакції бізнес–плану. Якщо показники ТЕО не задовольняють вимогам техніко–економічної ефективності, уточнюються вихідні дані або приймається рішення про недоцільність проекту.

Для детальної розробки бізнес–плану оптимальним буде наступний варіант методики:

- бізнес–план повинен містити короткий опис бізнесу;
- обов’язково включає пункт, в якому описується стратегія бізнесу;
- містить пункт про дослідження ринку і передбачуваної стратегії маркетингу підприємства;
- описує детально виробничі процеси;
- містить схему управління (лінійного, розгалуженого, централізованого), також бізнес–план детально описує процес ухвалення управлінських рішень;

- описує фінансовий розділ;
- повинен містити детальну інформацію про потенційні чинники ризику.

Також бізнес–план містить необхідні примітки (зазвичай до бізнес–плану входять підсумкові і проміжні таблиці розрахунків, додається графік розрахунку точки безбитковості тощо).

Оптимальна структура бізнес–плану:

Резюме (Концепція бізнесу)

1 Галузь, фірма та її продукція

1.1 Поточна ситуація і тенденції розвитку галузі

1.2 Опис продукту фірми

1.3 Аналіз ринку продукту

2 Маркетинг–план

3 Виробничий план

4 Організаційний план

5 Фінансовий план

5.1 План доходів та витрат

5.2 Графік досягнення безбитковості

5.3 Оцінка ризиків та страхування

5.4 Економічна ефективність капіталовкладень в проект

При підготовці бізнес–плану використовується як універсальне, спеціальне, так і спеціалізоване програмне забезпечення. Рекомендується складання фінансової частини бізнес–планів за допомогою програмного продукту *Project Expert* або пакетів “COMFAR” (*Computer Model For Feasibility Analysis And Reporting*, – створена при UNIDO – Організації Об’єднаних Націй з промислового розвитку), “Альт–Інвест” Розробка фінансової моделі бізнес–плану також здійснюється в програмі *Microsoft Excel* (*MS Excel*).

Project Expert – програма розробки бізнес–плану і оцінки інвестиційних проектів; входить у сімейство *Microsoft Office*. Моделювання за допомогою

цієї програми дозволяє розробити імітаційну модель і, тим самим, відтворити діяльність підприємства.

Пакет прикладних програм “*COMFAR*” характеризується зручним інтерфейсом, введення початкових даних і перегляд результатів організовані в формі вкладених таблиць, заголовки яких зображені у вигляді логічних діаграм. Проте сервісна підтримка не витримує конкуренцію навіть на середньому рівні сервісного обслуговування у вітчизняних компаній–розробників.

Програмний пакет “*Альт–Інвест*” реалізований на операційному середовищі *Excel*, – для поглиблених розрахунків. Також розроблено варіант “*Альт–Інвест–Прим*” – для експрес–оцінки ефективності.

Microsoft Excel – призначений для створення електронних таблиць; найбільшою перевагою є можливість досліджувати, аналізувати дані і виконувати обчислення.

Тестові завдання

1. Бізнес–план інвестиційного проекту необхідний для ...
 - а) розрахунку ефективності проекту;
 - б) аналізування необхідних робіт та функцій, а також скорочення зайвих операцій;
 - в) доказу того, що проект дозволяє отримати прибуток і є привабливим для його учасників;
 - г) для визначення обсягу капіталовкладень.
2. Для кого бізнес–план розробляється в першу чергу?
 - а) для залучення інвестора чи банку, що може надати кредит;
 - б) для керівника проекту;
 - в) для виконавця проекту;
 - г) для державних установ.
3. Що таке бізнес–план?

- а) це документ для виявлення впливу факторів техніки, технології, організації виробництва, якості продукції на зміни фінансових показників підприємства;
 - б) розрахунок економічної доцільності здійснення проекту, заснований на порівняльній оцінці витрат і результатів ефективності використання, а також строку окупності вкладень;
 - в) комплексний аналітико–методичний апарат для досягнення оптимального співвідношення між значенням функцій виробу для замовника та витратами на їх здійснення;
 - г) це типові проектні рішення на довгострокову перспективу розробляється на різні інноваційні об'єкти або процеси.
- 4.** На інвестиційній стадії проекту здійснюється ...
- а) розрахунок кошторису за проектом;
 - б) пошук інвестора;
 - в) техніко–економічне обґрунтування проекту;
 - г) певний обсяг капіталовкладень у проект.
- 5.** До фаз проектного циклу відносяться (оберіть декілька правильних відповідей):
- а) інноваційна;
 - б) передінвестиційна;
 - в) інвестиційна;
 - г) виробнича
 - д) експлуатаційна;
 - е) заключна.
- 6.** Точка критичного обсягу реалізації показує ...
- а) рівень виторгу, що покриває загальні витрати та витрати на функціонування проекту;
 - б) рівень оптимального прибутку за певного обсягу витрат;
 - в) рівень максимального прибутку;

- г) критичний рівень функціонування проекту, коли витрати перевищують виторг.
- 7.** Результатом проведених розрахунків у фінансовому плані є такі основні документи (оберіть декілька правильних відповідей):
- а) план прибутку та збитків;
 - б) прогнозований баланс активів і пасивів підприємства;
 - в) план руху грошових потоків;
 - г) план продажу;
 - д) план виробництва;
 - е) інвестиційний план.
- 8.** В яких часових періодах здійснюється фінансове планування (оберіть декілька правильних відповідей)?
- а) поточний;
 - б) майбутній;
 - в) короткостроковий;
 - г) довгостроковий.
- 9.** Чиста поточна вартість проекту – це ...
- а) різниця між дисконтованим потоком грошових доходів та витрат за період реалізації проекту, а також під час експлуатації;
 - б) мінімальний обсяг виготовленої продукції при якому забезпечується нульовий прибуток для ініціатора проекту;
 - в) прибуток підприємства за вирахуванням податків;
 - г) відношення чистого прибутку до обсягу реалізації в будь-який заданий період.
- 10.** Програмне забезпечення Пакет Project Expert має наступну характеристику:
- а) програма дозволяє задавати різну довжину інтервалу планування; реалізований багато валютний розрахунок; недолік – відсутність блоку опису податків
 - б) програма дозволяє необмежено змінювати довжину інтервалу планування; необмежена кількість таблиць та графіків; коригування вихідних форм;

- в) в програмі реалізовано моновалютний розрахунок; не врахований повний опис податкового середовища; не вдала система представлення грошових потоків за ПДВ; коригування розрахункових алгоритмів надано у вигляді трудомістких, складних завдань; наявність автоматичного розрахунку графіка оптимального кредитування;
- г) система вкладених меню дозволяє задавати вхідні дані поетапно; інтервал планування чітко визначений (протягом одного дня), інтервал надання результатів визначається користувачем, дискретно (місяць – квартал – рік); влаштований реальний календар; врахування блоку системи податків; складання мережевого плану.

Приклад

При створенні підприємства його власник вклав суму 200 тис. грн. Процес виробництва здійснюється в будівлі, яка до організації підприємства він здавав в оренду. Орендна плата складала 50 тис. грн/рік. До організації підприємства його засновник був найманим менеджером з річною заробітною платою 100 тис. грн. Інші дані наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Показники	Значення
1. Обсяг виробництва, од.	10 000
2. Ціна (без ПДВ), грн/од.	1 000
3. Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн	600
4. Середні остатки оборотних коштів, тис. грн	200
5. Витрати, тис. грн:	
▪ матеріальні	250
▪ на оплату праці найманих працівників	150
▪ сума нарахованої амортизації	160
▪ інші	140
6. Доходи від реалізації надлишкового майна, тис. грн	50
7. Проценти, сплачені за кредит, тис. грн	10
8. Податки, сплачені з прибутку, %	24
9. Ставка за строковими депозитами, %	18

Розрахуйте: прибуток від реалізації продукції, прибуток валовий (до оподаткування), чистий прибуток; рентабельність підприємства (виробництва); рентабельність продукції. Обґрунтуйте відповідь на питання про доцільність створення власного підприємства (вчислити економічний прибуток).

Розв'язок:

Розрахуємо прибуток від реалізації продукції :

$$P_{\text{реал.}} = 1000 \times 10000 - (250000 + 150000 + 160000 + 140000) = 300000 \text{ тис. грн.}$$

Визначимо прибуток валовий :

$$P_{\text{вал.}} = 300 + 50 - 10 = 340 \text{ тис. грн.}$$

Розрахуємо прибуток чистий :

$$P_{\text{чист.}} = 340 - 340 \times 0,24 = 258,4 \text{ тис. грн.}$$

Рентабельність підприємства складе

$$Рентаб._{\text{підпр.}} = \frac{300}{300 + 200} \times 100\% = 37,5 \%$$

Рентабельність продукції

$$Рентаб._{\text{прод.}} = \frac{300}{700} \times 100\% = 43 \%$$

Прибуток економічний розраховується як прибуток бухгалтерський за вирахуванням внутрішніх витрат, а саме: відсотків за строковим депозитом, які можна було б отримувати на вкладені кошти; орендної плати; недоотриманої заробітної плати власника підприємства. Таким чином, економічний прибуток складе:

$$P_{\text{екон.}} = 258,4 - 200 \times 0,18 - 50 - 100 = 72,4 \text{ тис. грн.}$$

Завдання до теми

1. Обґрунтуйте, які ризики можуть негативно вплинути на виробництво нового приладу (системи) та на його ефективне просування на ринку?

2. Згідно раніше визначеного напрямку новітньої розробки, обґрунтуйте за допомогою бізнес-планування доцільність своєї розробки, тобто розробіть бізнес-план для інвестора.

Контрольні питання

1. Пояснити необхідність (мету) розробки бізнес–плану.
2. Чим відрізняється техніко–економічне обґрунтування від бізнес–плану?
3. Які розрізняють види бізнес–плану?
4. Які основні розділи входять до складу структури бізнес–плану?
5. Дати загальну характеристику розділу бізнес–плану “Оцінка ризику та страхування”.
6. Які Ви знаєте спеціалізовані та універсальні програмні продукти для складання бізнес–плану?
7. Назвати переваги та недоліки спеціалізованих програм.

Реферати

1. Бізнес–план як засіб моделювання майбутнього бізнесу в ринкових умовах господарювання.
2. Використання інформаційних систем для бізнес–планування.
3. Характеристика пакету *Project Expert*.
4. Автоматизація процесів бізнес–планування інвестиційних проектів і стратегічної оцінки бізнесу.

Література: 4; 5; 6 [42–44]; 7; 13; 14; 20; 21; 21; 22; 23; 24 [138]; 27.

3 ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

1. Завдання техніко–економічного аналізу
2. Методи техніко–економічного аналізу
3. ФВА: його сутність та необхідність проведення
4. Методика проведення функціонального аналізу
5. Обґрунтування функцій об'єкта
6. Обґрунтування системи параметрів об'єкта та оцінка його рівня якості
7. Методика проведення вартісного аналізу
8. Обґрунтування собівартості приладів, що проектуються
9. Кошторис витрат на науково–дослідні та дослідно–конструкторські роботи (НДДКР)
10. Обґрунтування методології визначення цін на нову техніку
11. Обґрунтування мінімально–ефективного (беззбиткового) рівня виробництва
12. Точка беззбитковості
13. Методики визначення ефективності
14. Розрахунок економічної ефективності проекту
15. Страхування як метод захисту інвестицій
16. Економічна ефективність інженерних рішень
17. Оцінка рівня якості виробу
18. Оцінка конкурентоспроможності нового виробу
19. Страхування електронних пристроїв як один із методів забезпечення конкурентоспроможності продукції
20. Сутність оптимізації та її методи
21. Оптимізація інженерних рішень на етапі проектування радіоелектронних апаратів
22. Оптимальне управління портфелем фінансових активів
23. Оптимальне ціноутворення
24. Оптимізація надійності за економічним критерієм

25. Оптимізація інженерних рішень на етапі підготовки виробництва радіоелектронних апаратів
26. Оптимальний розподіл ресурсів
27. Методи мережевого планування та управління
28. Оптимізація величини логістичних витрат за допомогою ABC–аналізу
29. Оптимізація інженерних рішень на етапі виробництва радіоелектронних апаратів
30. Технічне обслуговування: сервісне допродажне та післяпродажне
31. Відновлення радіоелектронних апаратів
32. Оцінка радіоелектронних засобів за узагальненим критерієм
33. Оптимальна методика та порядок розробки бізнес–плану
34. Програмне забезпечення для розробки бізнес–плану

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Реалізація основних завдань контролю знань здобувачів вищої освіти досягається системними підходами до оцінювання та комплексністю застосування різних видів контролю. Згідно з діючою в університеті системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання планомірної та систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-баловою системою.

Форми контролю знань студентів:

- поточний;
- підсумковий модульний;
- семестровий підсумковий (залік, екзамен).

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100- баловою шкалою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та шкалу європейської кредитної системи (ЄКТС –A, B, C, D, E, FX, F).

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань практичних робіт.

Критерії поточного оцінювання знань студентів.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко

	та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних

	виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

Доповнення виступу:

2 бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

1 бал - отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

Суттєві запитання до доповідачів:

2 бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

1 бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

Ведення опорного конспекту лекції:

Опорний конспект лекції (ОКЛ) – вид навчально-методичного посібника, в якому у стисло і системно викладено основний теоретичний матеріал у формі основних понять і положень, що структурно й логічно пов'язані між собою. Дані поняття та положення є лише опорними сигналами, вони вимагають пояснень і визначень, що мають записати студенти під час лекції. Його ведення сприяє системному і глибокому засвоєнню навчального матеріалу, дозволяє простежити структурні зв'язки між різними поняттями, положеннями, концепціями, проблемами, теоріями тощо. Кожен студент

повинен мати ОКЛ на лекціях і вести в ньому записи власноруч. Під час аудиторної роботи з ОКЛ студенти записують основні тези лекції та пояснення викладача у визначеному в конспекті полі. Під час самостійної роботи рекомендується доповнити записи лекції та завершити виконання завдань, що були зазначені в Робочій програмі та ОКЛ.

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і не достатньо вільно володіють її змістом.

Підсумковий модульний контроль знань студентів.

Підсумковий модульний контроль проводиться з метою визначення стану успішності здобувачів вищої освіти за період теоретичного навчання. Підсумковий модульний контроль знань студентів здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт або комп'ютерного тестування.

Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Письмова контрольна робота або тестування	Критерії оцінювання
25-30	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
20-24	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань,

	використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
15-20	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
7-15	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1-6	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на практичних заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

Таблиця відповідності результатів контролю знань за різними шкалами і критерії оцінювання

Сума балів за 100-бальною шкалою	Оцінка в ECTS	Оцінка за національною шкалою	Критерії оцінювання
90-100	A	відмінно	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили
82-89	B	добре	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує справи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна

74-81	C	добре	Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок
64-73	D	задовільно	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих
60-63	E	задовільно	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні
35-59	FX	незадовільно	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу

ПІДСУМКОВИЙ СЕМЕСТРОВИЙ КОНТРОЛЬ

Підсумковий семестровий контроль – це підсумкове оцінювання результатів навчання здобувача вищої освіти за семестр, що здійснюється в університеті у формі заліку та екзамену. На підсумковий семестровий контроль виносяться питання, задачі, ситуаційні завдання тощо, що передбачають перевірку розуміння здобувачами вищої освіти програмного матеріалу дисципліни в цілому та рівня сформованості відповідних компетентностей після опанування курсу. Підсумковий семестровий контроль оцінюється від 0 до 100 балів і переводиться у національну шкалу та шкалу ЄКТС. Шкала ЄКТС ґрунтується на рейтингу здобувачів вищої освіти у складі

поточку/курсу: – здобувачам вищої освіти, які повністю оволоділи програмою навчальної дисципліни на творчому рівні, можуть дати відповіді на всі питання курсу, опанували рекомендовану літературу, виставляють оцінку А. При цьому оцінку – 100 балів (за шкалою КНТЕУ), як виняток, можуть отримати тільки здобувачі вищої освіти, які, крім відмінних знань за програмою дисципліни, виявили активність в науково-дослідній роботі за тематикою курсу, стали призерами студентських олімпіад, виступали на конференціях тощо ; – здобувачам вищої освіти, які оволоділи програмою навчальної дисципліни на творчому рівні, проте у відповідях допустили неточності, ставлять оцінку В; – здобувачам вищої освіти, які в основному оволоділи програмою навчальної дисципліни на продуктивному рівні, проте у відповідях допускають несуттєві помилки, ставлять оцінку С; – здобувачам вищої освіти, які показали задовільні результати оволодіння навчальною програмою дисципліни на репродуктивному рівні й при відповідях допускають помилки, ставлять оцінку D; – здобувачам вищої освіти, які виявили мінімально достатній рівень знань з дисципліни, необхідний для продовження навчання, вивчили основні терміни курсу та орієнтуються в матеріалі базового підручника, ставлять оцінку Е. Здобувачі вищої освіти, які за результатами вивчення дисципліни отримали незадовільні оцінки FX або F, повинні додатково виконати індивідуальні завдання для підвищення рівня своїх знань і при оцінці FX повторно перескласти підсумковий контроль, а при оцінці F пройти повторний курс вивчення дисципліни зі складанням підсумкового контролю.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Законодавча і нормативна

1. Господарський кодекс України – <http://zakon.nau.ua>.
2. Закон України „Про оподаткування прибутку підприємства” від 22.05.2017 р. № 283 – 17 / ВР – <http://zakon.nau.ua>.
3. Типове положення з планування, обліку і калькулювання собівартості науково–дослідних та дослідно–конструкторських робіт – <http://zakon.nau.ua>.

Основна

4. Безугла В.О., Постіл І.І., Шаповал Л.П. Страхування: Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 582 с.
5. Бізнес–план: технологія розробки та обґрунтування: Навч. посіб. – Вид. 2–ге, доп./ С.Ф. Покропивний, С.М. Соболь, Г.О. Швиданенко, О.Г. Дерев’янка. – К.: КНЕУ, 2012. – 379 с.
6. Бойчик І.М. Економіка підприємства. Навч. посіб. – К.: Атака, 2012. – 480 с.
7. Должанський І.З., Загорна Т.О. Бізнес–план: технологія розробки: Навч. посіб. – К.: Центр навчальної літератури. – 2016. – 384 с.
8. Економіка підприємства: Підручник. – В 2 т. Т. 1 / За ред. С.Ф. Покропивного. – К.: Вид–во „Хвиля–Прес”, Донецьк: МП „Поиск”. Т–во книголюбів, 2015. – 400 с.
9. Економіка підприємства: Підручник. – В 2 т. Т. 2 / За ред. С.Ф. Покропивного. – К.: Вид–во „Хвиля–Прес”, Донецьк: МП „Поиск”. Т–во книголюбів, 2015. – 280 с.
10. Економіка підприємства. Збірник практичних задач і конкретних ситуацій: Навч. посіб. / С.Ф. Покропивний, Г.О. Швиданенко, О.С. Федонін та ін.; За ред. д–ра екон. наук, проф. С.Ф. Покропивного. – К.: КНЕУ, 2017. – 328 с.
11. Зінковський Ю.Ф., Мірських Г.О. Моніторинг стану радіоелектронних засобів за узагальненим критерієм.
12. Кардаш В.Я. Маркетингова товарна політика: Підручник. – К.: КНЕУ, 2017. – 240 с.
13. Кузьменко Л.В., Кузьмін В.В., Шаповалова В.М. Фінансовий менеджмент: Навч. посіб. – Херсон, 2013. – <http://bookz.com.ua>.
14. Кучеренко В.Р., Карпов В.А., Маркітан О.С. Бізнес–планування фірми: Навч. посіб. – К.: Знання, 2016. – 423 с.
15. Лифиц І.М. Теорія и практика оцѣнки конкурентоспособности товаров и услуг. – М.: Юрайт–М, 2017. – 224 с.
16. Методичні вказівки до виконання організаційно–економічного розділу дипломних проектів для студентів приладобудівного факультету / Уклад.: С.В. Войтко, О.О. Корогодова, Т.В. Левицькі, К.О. Любимова. Факультет

- менеджменту та маркетингу. Електронне видання, 2016. – 20 с. – <http://bookz.com.ua>.
17. Организация производства и управление предприятием: Учебник / О.Г. Туровец, М.И. Бухалков, В.Б. Родинов и др.; Под ред. О.Г. Туровца. – М.: ИНФРА–М, 2013. – 528 с.
18. Сумець О.М., Сомова О.Е., Пеліхов Є.Ф. Оцінка конкурентоспроможності сучасного промислового підприємства: Навч.–практ. посіб. – К.: Професіонал, 2017. – 208 с.
19. Управление качеством. Учебник / С. Д. Ильенкова, Н. Д. Ильенкова, С. Ю. Ягудин и др.; Под ред. доктора экон. наук, проф. С. Д. Ильенковой. – М.: ЮНИТИ. – 204 с. – <http://bookz.com.ua>.
20. Управління проектами: Підручник. – <http://bookz.com.ua>.
21. Ясинський В.Р., Гайдей О.О. Бізнес–планування: теорія і практика: Навч. посіб. – К.: Каравела, 2015. – 232 с.

Додаткова

22. Безугла В.О., Постіл І.І. Мікроекономіка: Навч. посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2017. – 288 с.
23. Гойко А.Ф. Методи оцінки ефективності інвестицій та пріоритетні напрями їх реалізації. – Київ: ВІРА–Р, 2015. – 320 с.
24. Ильенкова С.Д. Инновационный менеджмент: Учебник / Под ред. С. Д. Ильенковой. – М.: Юнити, 2017. – 312 с. – <http://bookz.com.ua>.
25. Курс економічного аналізу: Посіб. / В.М. Івахненко– 260 с. – <http://studentam.kiev.ua/content/view/676/87/>
26. Пономаренко В.С., Тридід О.М., Кизим М.О. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи: Монографія. – Х.: Видавничий дім “ІНЖЕК”, 2013. – 328 с.
27. Финансы: Учеб. пособие / В.В. Глуценко, В.Н. Чехунов. – Харьков, Изд–во Ун–та внутр. дел, 2013. – 160 с. <http://vuzlib.net>.

Перелік серверів у мережі INTERNET

28. Курс лекцій – <http://www.intuit.ru>.
29. Оптимізація – <http://www.managment.com.ua/optimizatsia.html>.
30. Ремонт офісної техніки. Профілактика. Обслуговування – <http://www.tarantech.com.ua>.
31. Сетевое планирование и управление – <http://cultinfo.ru>.
32. Техніко–економічний аналіз – <http://ebk.net.ua>.
33. Экономико–математический словарь – <http://slovari.yandex.ru>.

Методичні вказівки щодо практичних занять з навчальної дисципліни “Техніко–економічне обґрунтування інженерних рішень” для студентів денної форми навчання зі спеціальностей: 172 – „Телекомунікації та радіотехніка” освітньо-професійна програма «Біотехнічні та медичні апарати і системи» 163 – „Біомедична інженерія” освітньо-професійна програма «Біомедична інженерія»

Укладач: Юлія Борисівна Пінчук

Відповідальний за випуск О.О. Юрко

Підп. до др. _____. Формат 60*84 1/16. Папір тип. Друк ризографія.

Ум. друк. арк. _____. Наклад _____ прим. Зам. № _____.

Безкоштовно.

Видавничий відділ КрНУ імені Михайла Остроградського

39600, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20