

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Навчально-науковий інститут економіки та управління

Факультет менеджменту

Кафедра економічної кібернетики і математичного моделювання

## **МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ**

методичні рекомендації та завдання для практичних занять і самостійної роботи здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 051 «Економіка» денної форми навчання



Миколаїв  
2018

УДК 519.86(075.8)  
М 60

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету менеджменту  
Миколаївського національного аграрного університету  
від 21.11.2018 р., протокол № 3.

#### **Укладачі:**

- О.В. Шобаніна – д-р екон. наук, професор, професор кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- В.П. Клочан – канд. екон. наук, доцент, завідувач кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- І.В. Клочан – д-р екон. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- С.І. Тищенко – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- А.М. Могильницька – канд. фіз.-мат. наук, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- Н.С. Ручинська – канд. пед. наук, доцент кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет;
- І.І. Хилько – старший викладач кафедри економічної кібернетики і математичного моделювання, Миколаївський національний аграрний університет.

#### **Рецензенти:**

- Є.М. Кирилюк – д-р екон. наук, професор, професор кафедри економіки та міжнародних економічних відносин, Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького;
- І.Г. Крилова – канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри економіки підприємств, Миколаївський національний аграрний університет.

© Миколаївський національний аграрний університет, 2018

<b>Мета, завдання курсу, вимоги до основних знань здобувачів вищої освіти.....</b>	<b>4</b>
<b>МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи моделювання економіки.....</b>	<b>5</b>
ТЕМА 1. Економіка як об'єкт моделювання.....	5
ТЕМА 2. Процес моделювання та класифікація моделей.....	7
ТЕМА 3. Моделі споживчого ринку.....	10
ТЕМА 4. Моделі поведінки споживачів.....	14
ТЕМА 5. Класифікація та властивості виробничих функцій.....	19
ТЕМА 6. Моделі поведінки виробників.....	22
ТЕМА 7. Модель міжгалузевого балансу.....	28
ТЕМА 8. Традиційні макроекономічні моделі.....	32
<b>МОДУЛЬ 2. Концептуальні засади моделювання економіки.....</b>	<b>38</b>
ТЕМА 9. Алгоритмічні (імітаційні) моделі в економіці.....	38
ТЕМА 10. Рейтингове оцінювання та управління в економіці.....	42
ТЕМА 11. Моделі управління запасами.....	45
ТЕМА 12. Аналіз та управління ризиком в економіці.....	49
<b>Теми для самостійного опрацювання.....</b>	<b>53</b>
<b>Список літературних джерел.....</b>	<b>55</b>

## ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

**Мета дисципліни «Моделювання економіки»**– формування системи знань з методології, методики та інструментарію побудови економічних моделей, їх аналізу та використання, набуття практичних навичок моделювання й аналізу економічних об'єктів і процесів на макро-, мезо- та мікроекономічному рівнях.

**Завдання дисципліни** – оволодіння навичками побудови і використання економіко-математичних моделей різних рівнів ієрархії для обґрунтування прийняття економічних рішень.

**Предмет дисципліни** – методи побудови та аналізу моделей економічних систем.

**Об'єктом вивчення дисципліни «Моделювання економіки»** є економічні системи різного рівня ієрархії, що складаються з великого числа взаємодіючих між собою підрозділів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **знати:**

- фундаментальні особливості економіки, як об'єкту математичного моделювання;
- моделі основних виробничих та управлінських процесів економічних систем;
- методи та програмне забезпечення реалізації основних задач економіки.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен **вміти:**

- використовувати набуті теоретичні знання та практичні навички при побудові та реалізації основних типів економічних задач в сучасних трансформаційних умовах.

## Тема 1. Економіка як об'єкт моделювання

### Питання до розгляду:

1. Характеристика економіки та її структури як об'єкта моделювання.
2. Математичне моделювання економіки та його роль у розвитку економічної теорії.
3. Взаємодія суспільства та економічної системи, їх формалізація.
4. Проблеми методології макроекономічного аналізу.
5. Економіка як складна система з внутрішньо притаманним ризиком.
6. Механізм формування цілей та критеріїв функціонування економічного об'єкта.

### Тестові завдання:

1. Комплекс взаємопов'язаних елементів, разом із відношеннями між цими елементами та між їх атрибутами, які спільно реалізують певні цілі – це:
  - 1) система;
  - 2) модель;
  - 3) об'єкт;
  - 4) завдання.
  
2. Об'єктом вивчення моделювання економіки є:
  - 1) соціально-економічна система;
  - 2) економіка і її складова;
  - 3) процеси в економіці;
  - 4) економіка і її складові, а також процеси які в ній відбуваються.
  
3. Зміна у часі параметрів і структури соціально-економічної системи під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів:
  - 1) невизначеність;
  - 2) емерджентність;
  - 3) динамічність;
  - 4) статичність.
  
4. Засновник еволюційної теорії економічних змін:
  - 1) Фішер;
  - 2) Шумпетер;
  - 3) Уїлсон;
  - 4) Браун.
  
5. Підсистемами економіки як одного з її елементів визначають:
  - 1) підприємства, організації, банки;
  - 2) природа та суспільство;
  - 3) виробництво, розподіл, збут, споживання;
  - 4) виробництво та фінансово-кредитні відносини.

6. Міждисциплінарна наука, яка має за мету виявлення спільних принципів еволюції, самоорганізації та адаптації складних систем у різних галузях знань на підставі побудови та дослідження нелінійних математичних динамічних моделей:

- 1) економічна теорія;
- 2) еволюційна економіка;
- 3) економетрія;
- 4) синергетика.

7. Складна імовірно динамічна система, що охоплює процес виробництва, обміну, розподілу і споживання матеріальних та інших благ, вони належать до класу кібернетичних, тобто керованих систем:

- 1) економічна система;
- 2) математична модель;
- 3) соціально-економічна система;
- 4) економіко-математична модель.

8. Емерджентність – це:

- 1) розуміння виникнення між елементами систем так званих синергетичних зв'язків, які забезпечують збільшення загального ефекту;
- 2) наявність у будь-якої системи особливих властивостей, не властивих її підсистемам і блокам, а також сумі елементів, не пов'язаних системоутворюючимизв'язками;
- 3) поява нових якостей, не властивих елементам, що складають систему;
- 4) всі варіанти вірні.

9. Організаційно-господарська структура економічної системи – це ...

- 1) сукупність господарських одиниць та організаційно-господарських зв'язків між ними;
- 2) сукупність виробничих комірок і виробничо-технологічних зв'язків між ними;
- 3) сукупність галузей, підгалузей і виробництв, що перебувають у тісних виробничо-технологічних зв'язках і реалізують важливу національну мету;
- 4) сукупність основних процесів, що охоплює виробництво, обмін, розподіл і споживання матеріальних та інших благ.

10. Економічна кібернетика розглядає економіку, її структурні та функціональні блоки як ...

- 1) системи, в яких відбуваються процеси регулювання й управління, що реалізуються рухом і перетворенням інформації;
- 2) сукупність галузей, підгалузей і виробництв, що перебувають у тісних виробничо-технологічних зв'язках і реалізують важливу національну мету;
- 3) наявність у будь-якої системи особливих властивостей, не властивих її підсистемам і блокам, а також сумі елементів, не пов'язаних системоутворюючими зв'язками;
- 4) економічну категорію, що відбиває характерні особливості сприйняття заінтересованими суб'єктами економічних відносин об'єктивно існуючих

невизначеності та конфліктності, іманентних процесам цілепокладання, управління, прийняття рішень, оцінювання.

## ТЕМА 2. Процес моделювання та класифікація моделей

### Питання до розгляду:

1. Поняття «модель» та «метод моделювання».
2. Основні етапи економіко-математичного моделювання.
3. Основні класифікаційні ознаки економіко-математичних моделей.
4. Сутність економічних спостережень і вимірів та особливості використання їх у моделюванні.
5. Основні принципи, що використовуються в моделюванні економіки.

### Тестові завдання:

1. Математична модель – це ...
  - 1) абстракція реальної дійсності (світу), в якій відношення між реальними елементами, а саме ті, що цікавлять дослідника, замінені відношеннями між математичними категоріями;
  - 2). відношення, які характеризують функціонування реальної системи, що моделюється;
  - 3) об'єкт, що заміщує оригінал і відбиває найважливіші риси і властивості оригіналу для даного дослідження;
  - 4) результат аналізу, прогнозування, оптимізації економічного обґрунтування та вибору альтернативи із сукупності варіантів досягнення конкретної мети.

### 2. Практичними завданнями економіко-математичного моделювання є:

- 1) аналіз цілісності системи, наявності цілей і критеріїв щодо дослідження даної множини елементів, наявності більш загальної – зовнішньої стосовно до даної системи, можливість виокремлення в даній системі певних частин («підсистем»);
- 2) аналіз економічних об'єктів і процесів, економічне прогнозування, передбачення розвитку економічних процесів, вироблення управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління;
- 3) виявлення об'єктивних закономірностей взаємодії (взаємозв'язків) економічної системи із суспільством і біологічним середовищем та внутрішньої організації системи, формалізація опису цих взаємозв'язків у категоріях цілеспрямованої раціональної поведінки тощо;
- 4) удосконалення системи економічної інформації, інтенсифікація і підвищення точності економічних розрахунків, поглиблення кількісного аналізу економічних проблем, розв'язання принципово нових економічних задач.

### 3. Яке з перелічених практичних завдань не стосується економіко-математичного моделювання?

- 1) аналіз економічних об'єктів і процесів;
- 2) вироблення управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління;
- 3) пошук шляхів отримання підприємством додаткових прибутків;

4) економічне прогнозування як передбачення розвитку економічних процесів.

4. Основним інструментальним та ефективним методом дослідження систем є ...

- 1) метод опосередкованого пізнання;
- 2) математичні методи;
- 3) економіко-математичний метод;
- 4) метод моделювання.

5. Модель називають адекватною, якщо:

- 1) вона відповідає реальному процесу, що моделюється;
- 2) процес її дослідження дає очікувані результати;
- 3) вона точно відображає модельований процес чи явище;
- 4) у ній відсутні стохастичні фактори.

6. На практиці реалізуються три основні ступені формалізації (формування математичної моделі): ...

- 1) економічна модель; розроблений алгоритм; програма роботи;
- 2) змістовний опис; формалізована схема; математична модель;
- 3) формалізована схема; статистична модель; розроблений алгоритм;
- 4) математична модель; змістовний опис; формалізована схема.

7. Основні форми зображення математичної моделі:

- 1) інваріантна, алгоритмічна, аналітична, схемна;
- 2) інваріантна, алгоритмічна, аналітична;
- 3) формалізована, статистична, алгоритмічна;
- 4) змістовна, формалізована, схемна, описова.

8. Інваріантна форма зображення моделі передбачає:

- 1) багатоваріантність запису виразів моделі;
- 2) незалежність від методів отримання розв'язку задачі;
- 3) строго визначену форму запису виразів моделі;
- 4) подібність моделі одному з вибраних варіантів.

9. Алгоритмічні моделі ще називають:

- 1) схемними моделями;
- 2) імітаційними моделями;
- 3) комплексними моделями;
- 4) оптимізаційними моделями.

10. Під економіко-математичною моделлю розуміють ...

1) концентроване вираження найсуттєвіших економічних взаємозв'язків досліджуваних об'єктів (процесів) у вигляді математичних функцій, нерівностей і рівнянь;

2) економічну категорію, що відбиває характерні особливості сприйняття заінтересованими суб'єктами економічних відносин об'єктивно існуючих



невизначеності та конфліктності, іманентних процесам цілепокладання, управління, прийняття рішень, оцінювання;

3) абстракцію реальної дійсності (світу), в якій відношення між реальними елементами, а саме ті, що цікавлять дослідника, замінені відношеннями між математичними категоріями;

4) складну ймовірнісну динамічну систему, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних та інших благ.

11. Модель називають адекватною, якщо:

- 1) вона відповідає реальному процесу, що моделюється;
- 2) процес її дослідження дає очікувані результати;
- 3) вона точно відображає модельований процес чи явище;
- 4) у ній відсутні стохастичні фактори.

12. Один цикл економіко-математичного моделювання містить:

- 1) один етап;
- 2) чотири етапи;
- 3) п'ять етапів;
- 4) шість етапів.

13. Зазвичай числові розрахунки при використанні економіко-математичної моделі мають:

- 1) багатоваріантний характер;
- 2) одноваріантний характер;
- 3) альтернативно-варіантний характер;
- 4) оптимально-варіантний характер.

14. Відповідно до загальної класифікації математичних моделей вони поділяються на:

- 1) функціональні та структурні, а також проміжні форми (структурно-функціональні);
- 2) моделі жорстко детерміновані і моделі, що враховують випадковість і невизначеність;
- 3) статичні й динамічні;
- 4) відкриті і закриті.

15. За характером відображення причинно-наслідкових аспектів розрізняють моделі:

- 1) функціональні та структурні, а також проміжні форми (структурно-функціональні);
- 2) моделі жорстко детерміновані і моделі, що враховують випадковість і невизначеність;
- 3) статичні й динамічні;
- 4) відкриті і закриті.

16. За способами відображення чинника часу економіко-математичні моделі поділяються на:

- 1) функціональні та структурні, а також проміжні форми (структурно-функціональні);
- 2) моделі жорстко детерміновані і моделі, що враховують випадковість і невизначеність;
- 3) статичні й динамічні;
- 4) відкриті і закриті.

17. За співвідношенням екзогенних і ендогенних змінних, які включаються в модель, вони поділяються на:

- 1) функціональні та структурні, а також проміжні форми (структурно-функціональні);
- 2) моделі жорстко детерміновані і моделі, що враховують випадковість і невизначеність;
- 3) статичні й динамічні;
- 4) відкриті і закриті.

### **ТЕМА 3. Моделі споживчого ринку**

#### **Питання до розгляду:**

1. Кейнсіанська модель споживання.
2. Модель міжчасового споживчого вибору І. Фішера.
3. Модель життєвого циклу Ф. Модільяні.
4. Модель перманентного доходу М. Фрідмена.

#### **Тестові завдання:**

1. За кейнсіанською моделлю розвитку економіки у точці рівноваги сукупного попиту та сукупної пропозиції:

- 1) не виникає рецесія;
- 2) відбувається саморегулювання економіки;
- 3) обсяг виробництва дорівнює потенційному ВВП;
- 4) обсяг виробництва може не дорівнювати потенційному ВВП.

2. За моделлю Кейнсіанського хреста сукупна пропозиція визначається:

- 1) запланованими витратами;
- 2) фактичними витратами;
- 3) інвестиційними витратами;
- 4) сукупними витратами;
- 5) усі відповіді правильні.

3. Головна причина, що дозволила кейнсіанській теорії потіснити класичну, полягає у тому, що:

- 1) кейнсіанська теорія пояснила поведінку економіки у довгостроковому періоді;

- 2) кейнсіанська теорія не пов'язувала свої основні положення з кількістю грошей, які перебувають в обігу;
- 3) кейнсіанська теорія пояснила поведінку економіки у короткостроковому періоді;
- 4) немає правильної відповіді.

4. Згідно з кейнсіанською теорією споживчих витрат:

- 1) якщо дохід кінцевого використання зростає, то знижується гранична схильність до заощадження;
- 2) якщо дохід кінцевого використання зростає, споживчі витрати знижуються;
- 3) споживчі витрати не мають безпосереднього відношення до доходу кінцевого використання;
- 4) якщо дохід кінцевого використання зростає, то гранична схильність до споживання знижується.

5. Зростання сукупних витрат у кейнсіанській моделі приведе до зрушення кривої сукупного попиту:

- 1) вправо на величину зростання сукупних витрат, помножену на значення мультиплікатора;
- 2) вправо на величину зростання сукупних витрат;
- 3) вліво на величину зростання сукупних витрат;
- 4) вліво на величину зростання сукупних витрат, помножену на значення мультиплікатора.

6. У кейнсіанській моделі загальної економічної рівноваги:

- 1) крива сукупної пропозиції завжди має від'ємний нахил;
- 2) завжди існує повна зайнятість;
- 3) у стані загальної рівноваги сума інвестицій, державних витрат та експорту повинна дорівнювати сумі заощаджень, податків та імпорту;
- 4) зростання пропозиції грошей не супроводжується зростанням реального НД.

7. За узагальненою кейнсіанською моделлю, подвоєння автономного попиту вплине на рівень цін таким чином:

- 1) ціни зростуть більше ніж у два рази;
- 2) ціни зростуть менше ніж у два рази;
- 3) зростання цін не можна передбачити однозначно;
- 4) ціни зростуть удвічі.

8. Основна різниця між неокласичною і кейнсіанською моделями загальної рівноваги полягає у розходженнях їх прихильників у питанні про:

- 1) сутність реального доходу та доходу кінцевого використання;
- 2) сутність та роль грошей;
- 3) фактори, які обумовлюють створення заощаджень;
- 4) фактори, які визначають обсяг інвестицій.

9. У моделі закритої економіки, в якій не враховується діяльність держави, надлишок на ринку благ виникає, коли:

- 1) заплановані інвестиції перевищують фактичні;
- 2) заплановане споживання перевищує фактичне;
- 3) заощадження перевищують інвестиції;
- 4) інвестиції перевищують заощадження.

10. Якщо в економіці спостерігається нерівновага, то заощадження дорівнюють:

- 1) фактичним інвестиціям;
- 2) запланованим інвестиціям;
- 3) незапланованим інвестиціям;
- 4) усі відповіді помилкові.

11. Кейнсіанська модель макрорівноваги має за основу таке припущення:

- 1) рівень цін не змінюється за умов неповної зайнятості;
- 2) обсяг споживання визначається лише номінальним доходом;
- 3) обсяг інвестицій залежить від величини амортизації;
- 4) заощадження є функцією ставки податків.

12. Американський економіст, статистик, представник неокласичної школи висунув гіпотезу про те, що, приймаючи споживчі рішення, раціональна людина враховує не тільки поточний, але й майбутній дохід, тобто весь дохід, який вона одержує протягом життя.

- 1) Дж. Кейнс;
- 2) І. Фішер;
- 3) Ф. Модільяні;
- 4) М. Фрідмен.

13. У 1985 р. одержав Нобелівську премію за аналіз фінансових ринків і процесів заощадження.

- 1) Дж. Кейнс;
- 2) І. Фішер;
- 3) Ф. Модільяні;
- 4) М. Фрідмен.

14. У 1976 р. одержав Нобелівську премію за аналіз теорії споживання, теорії та історії грошового обігу.

- 1) Дж. Кейнс;
- 2) І. Фішер;
- 3) Ф. Модільяні;
- 4) М. Фрідмен.

15. Суть цієї моделі полягає в тому, що при прийнятті рішення про споживання у даний момент і в майбутньому споживачі зустрічаються з

міжчасовим бюджетним обмеженням. Перед споживачем виникає проблема вибору і два часових періоди: молодість і старість.

- 1) модель міжчасового споживчого вибору;
- 2) модель життєвого циклу;
- 3) кейнсіанська модель економічної рівноваги;
- 4) модель перманентного доходу.

16. Суть даної моделі є те, що функція споживання має значення тільки для довгострокового періоду, а споживання визначається від постійного (перманентного) доходу.

- 1) модель міжчасового споживчого вибору;
- 2) модель життєвого циклу;
- 3) кейнсіанська модель економічної рівноваги;
- 4) модель перманентного доходу.

17. Суть даної моделі є те, що дохід людини коливається протягом життя. В юності люди беруть позику, розраховуючи на високі заробітки у майбутньому. У пенсійному віці споживання забезпечують заощадження в минулому періоді.

- 1) модель міжчасового споживчого вибору;
- 2) модель життєвого циклу;
- 3) кейнсіанська модель економічної рівноваги;
- 4) модель перманентного доходу.

### Задачі:

#### Задача 1

Автономне споживання  $c_0 = 1,8$ . Гранична схильність до заощадження  $MPS = 0,31$ . Запишіть кейнсіанські функції споживання та заощадження.

#### Задача 2

Кейнсіанська функція споживання задана такими даними:

**Таблиця – Вихідні дані**

Дохід	25	30	35	40
Споживання	20	25	29	34

Запишіть рівняння функції споживання.

#### Задача 3

Функція корисності має вигляд:  $U(X_1, X_2) = 2X_1X_2 + X_2$ .

$X_1, X_2$  – споживання товарів.

Запишіть рівняння кривої байдужості, яка проходить через точку (2,4).

#### Задача 4

Споживач має дохід 250 грн на добу. Припустимо, він купує два товари у кількостях  $X_1, X_2$  за цінами 10,00 грн за од. та 15,00 грн відповідно. Запишіть бюджетне обмеження споживача. Накресліть бюджетну лінію.

**Задача 5**

За моделлю Фішера у першому періоді життя індивід має дохід 3 млн грн. од. і споживає 2 млн грн. од. У другому періоді життя дохід становить 650 тис. грн. од., а споживання – 1,2 млн грн. од. Чому дорівнює реальна відсоткова ставка.

**Задача 6**

Споживач передбачає прожити ще 50 років, пропрацювавши 30. Запишіть функцію споживання за теорією життєвого циклу Ф. Модільяні. Який дохід очікує одержувати щорічно споживач, якщо він володіє багатством 100 тис грн. од. і щорічно споживає 50 тис грн. од.

**Задача 7**

За теорією перманентного доходу М. Фрідмена реальна відсоткова ставка дорівнює 5%. Споживання першого періоду становить 500 тис грн. од., споживання другого періоду становить 250 тис грн. од. Визначити величину перманентного доходу.

**ТЕМА 4. Моделі поведінки споживачів****Питання до розгляду:**

1. Споживча рівновага та чинники, які на неї впливають.
2. Криві «ціна-споживання» та «доход-споживання».
3. Зміст ефекту доходу й ефекту заміщення і вплив, що здійснюється ними на величину споживчого попиту.

**Тестові завдання:**

1. Корисність – це:
  - 1) задоволення, яке отримує людина від споживання благ;
  - 2) кількість благ, які здатні задовольнити потреби споживача;
  - 3) мінімальне задоволення, яке споживач може одержати від споживання певного блага;
  - 4) максимальне задоволення, яке споживач може одержати від споживання певного блага.
  
2. Сукупна корисність – це:
  - 1) мінімальна сума задоволення від споживання певного набору благ;
  - 2) середня величина задоволення від споживання певного набору благ;
  - 3) загальна сума задоволення від споживання певного набору благ;
  - 4) додаткове задоволення від споживання додаткової одиниці блага.
  
3. Гранична корисність – це:
  - 1) мінімальна сума задоволення від споживання певного набору благ;
  - 2) середня величина задоволення від споживання певного набору благ;
  - 3) загальна сума задоволення від споживання певного набору благ;
  - 4) додаткове задоволення від споживання додаткової одиниці блага.

4. Сукупна корисність зростає, коли гранична корисність:

- 1) зменшується;
- 2) збільшується;
- 3) збільшується або зменшується, але є додатньою величиною;
- 4) збільшується повільно.

5. Криві байдужості мають такі властивості:

- 1) вони ніколи не перетинаються;
- 2) для абсолютної більшості благ є спадними;
- 3) криві байдужості, розташовані далі від початку координат, відповідають наборам з вищим рівнем корисності;
- 4) всі відповіді правильні.

6. Споживач може порівнювати корисність товарів або їх наборів:

- 1) незалежність споживача;
- 2) карта ізокост;
- 3) споживчі переваги;
- 4) споживчі обмеження.

7. Споживач, який обрав рівноважний набір буде перебувати у стані ...

- 1) спокою;
- 2) рівноваги;
- 3) зміщення;
- 4) руху.

8. Споживач завжди надає перевагу більшій кількості товарів порівняно з меншою кількістю абстрагуючи від цін та можливих виключень – це ...

- 1) аксіома повної або досконалої упорядкованості;
- 2) аксіома транзитивності;
- 3) аксіома незалежності споживача;
- 4) аксіома не насиченості.

9. Графічне представлення залежності витрат споживача на будь-яке благо чи групу благ від доходу споживача – це ...

- 1) ефект доходу;
- 2) крива байдужості;
- 3) ефект заміщення;
- 4) криві Енгеля.

10. Лінія, усі точки якої утворюють різні комбінації двох благ, що мають однакову корисність для певного споживача, що забезпечує задоволення одного і того ж рівня споживання – це ...

- 1) крива байдужості;
- 2) функція корисності;
- 3) гранична норма заміщення;
- 4) ефект доходу.

11. Оптимальний набір повинен знаходитись в точці дотику кривої байдужості з бюджетною лінією, у якій кут нахилу кривої байдужості ..... куту нахилу бюджетної лінії:

- 1) бути більше;
- 2) дорівнювати;
- 3) бути менше;
- 4) в залежності від ситуації.

12. Бюджетна лінія буде представляти собою геометричну безліч точок, що відображають усі комбінації ..... товарів доступні покупцеві з фіксованим грошовим доходом:

- 1) трьох;
- 2) двох;
- 3) необмеженої кількості;
- 4) чотирьох.

13. На основі кривої «ціна-споживання» можна побудувати криву:

- 1) попиту;
- 2) пропозиції;
- 3) граничної корисності;
- 4) загальної корисності.

14. Крива «доход-споживання» - це ...

- 1) сполучає всі точки рівноваги споживача, пов'язані зі зміною ціни одного з благ;
- 2) показує співвідношення між доходом споживача і кількістю товару, що купується, за інших рівних умов;
- 3) сполучає всі точки рівноваги споживача, пов'язані з різними рівнями доходу;
- 4) правильні відповіді 2 і 3.

15. Ефект заміщення – це збільшення попиту на товар, яке викликано:

- 1) зміною загального рівня цін на всі товари;
- 2) зміною у смаках споживачів, що віддають перевагу товарам-замінникам;
- 3) зміною в реальному доході, викликаною зниженням цін товарів, що купуються;
- 4) пропозицією нових замінників товарів.

16. Ефект заміщення у моделі Хікса полягає у тому, що:

- 1) зі зміною відносних цін споживач змінює обсяг попиту на товар за незмінного рівня корисності;
- 2) зі зміною відносних цін оптимальний вибір споживача не змінюється;
- 3) зі зміною номінального доходу споживач змінює оптимальний вибір;
- 4) зі зміною відносних цін споживач змінює обсяг попиту на товар за незмінної купівельної спроможності.



17. Ефект доходу – це ...

- 1) зміна обсягу попиту, спричинена зміною реального доходу за незмінності відносних цін;
- 2) зміна обсягів споживання як результат зміни ціни одного з товарів, що змушує споживача переміщуватись на іншу криву байдужості;
- 3) граничний приріст попиту за зміни реального доходу в умовах незмінності відносних цін товарів;
- 4) всі відповіді правильні.

18. На відміну від моделі Хікса, у моделі Слуцького ...

- 1) для визначення відокремленої дії ефектів заміщення та доходу застосовується прийом побудови компенсуючої бюджетної лінії;
- 2) ефект заміщення супроводжується деяким поліпшенням добробуту споживача;
- 3) компенсуюча бюджетна лінія є січною початковою і дотичною до деякої вищої поверхні байдужості;
- 4) правильні відповіді 2 і 3.

**Задачі:**

**Задача 1**

У таблиці наведено корисність, яку отримує споживач від споживання різної кількості товару А та товару Б. Вартість товару А становить 25 гр. од., товару Б–32 гр. од.

1. Розрахуйте граничну корисність, яку отримує споживач від товару А та товару Б.
2. Визначте зважену граничну корисність.
3. Рівноважних набір.

**Таблиця – Вихідні дані**

Кількість	Товар А	Товар Б
	загальна корисність (ютілей)	загальна корисність (ютілей)
1	25	120
2	52	228
3	129	468
4	223	698
5	345	987
6	495	1280
7	587	1500
8	664	1789
9	800	2004
10	920	2302
11	1120	2200
12	1250	2000

**Задача 2**

У таблиці наведено корисність, яку отримує споживач від споживання різної кількості товару А та товару Б. Вартість товару А становить 14 гр. од., товару Б–15 гр. од.

1. Розрахуйте граничну корисність, яку отримує споживач від товару А та товару Б.
2. Визначте зважену граничну корисність.
3. Рівноважних набір.

Таблиця – Вихідні дані

Кількість	Товар А	Товар Б
	загальна корисність (ютілей)	загальна корисність (ютілей)
1	45	60
2	60	127
3	89	450
4	125	620
5	223	856
6	405	960
7	690	1200
8	750	1420
9	900	1630
10	1100	1690

**Задача 3**

Функція попиту на товар представлена рівнянням  $QD = 250 - P$ , а функція пропозиції — рівнянням  $QS = 2P - 20$ .

Визначити:

- 1) параметри точки рівноваги;
- 2) розміри дефіциту чи надлишку, якщо держава встановлює ціну на даний товар, що дорівнює:
  - а) 75 грн;
  - б) 110 грн.
- 3) зобразити графічно.

**Задача 4**

Функція попиту на продукцію представлена рівнянням  $QD = 40 - P$ , а функція пропозиції  $QS = 4P + 4$ .

Визначити рівноважну ціну й рівноважну кількість перед та після таких державних рішень:

- а) уведено непрямий податок у розмірі 3,00 грн з кожної проданої одиниці продукції, який сплачується продавцем;
- б) уведено податок, що сплачується продавцем, у розмірі 25 % від ціни одиниці продукції;
- в) уведено дотації в розмірі 3,00 грн на виробництво одиниці продукції;
- г) уведено дотації в розмірі 25 % від одиниці продукції.

**Задача 5**

Функція корисності споживача задана рівнянням:  $U = (X, E)$ , де  $X$  – кількість одиниць товару  $X$ ,  $E$  – видатки на всі інші товари у гривнях. Доход споживача становить 100 грн на місяць. Ціна товару  $X$  знижується з 25 до 10 грн за одиницю.

Визначте величину компенсуючої (ефект заміни) та еквівалентної (загальний ефект) суми грошового доходу за Слуцьким та Хіксом.

**Задача 6**

Функція корисності споживача описується рівнянням  $U = 4X + 6Y$ . Тижневий дохід, який споживач витрачає на товари  $X$  і  $Y$ , становить 48 грн. Ціна товару  $Y$  дорівнює 6 грн.

Визначте аналітично та побудуйте графічно.

1. Криву «ціна-споживання».
2. Криву попиту споживача на товар  $X$ .

### Задача 7

Оператор міжнародного мобільного зв'язку пропонує своїм споживачам три тарифні плани. За тарифним планом *Mini* немає щомісячної фіксованої плати, а кожна хвилина розмови коштує 5 грн. За тарифним планом *Medium* користувачі сплачують фіксовану плату 100 грн, ціна кожної хвилини 2 грн за перші 100 хвилин та 1 грн за кожну хвилину, після перших 100 хвилин. За тарифним планом *Maxi* споживачі сплачують фіксовану плату 500 грн та отримують 400 безкоштовних хвилин. Також вони сплачують 1 грн за хвилину понад 400 безкоштовних.

1. Нехай щомісячний дохід споживача становить 1000 грн. Запишіть рівняння, яке описує бюджетне обмеження для кожного тарифного плану.
2. Зобразіть бюджетне обмеження для кожного тарифного плану з хвилинами по горизонтальній осі.
3. Якщо споживач перед купівлею тарифного плану обирає, скільки хвилин говорити, яким буде бюджетне обмеження споживача (зобразіть відповідь графічно)?

### Задача 8

Корисність споживання благ  $A$  і  $B$  описується для індивіда функцією  $U(A, B) = (Q_A - 4) * (Q_B - 6)$ . Дохід, який витрачається на придбання благ, становить 64, а ціни становлять  $P_A = 1$ ,  $P_B = 1,5$ .

Визначте ефект заміщення та ефект доходу при підвищенні ціни блага  $B$  до  $P_B = 2$ . Товаром вищої чи нижчої категорії є товар  $B$ ?

## ТЕМА 5. Класифікація та властивості виробничих функцій

### Питання до розгляду:

1. Загальне поняття виробничої функції.
2. Економічний зміст виробничої функції.
3. Загальна характеристика та етапи побудови виробничих функцій.
4. Види виробничих функцій.

### Тестові завдання:

1. Виробнича функція є ...
  - 1) економічною категорією, що відбиває характерні особливості сприйняття заінтересованими суб'єктами економічних відносин об'єктивно існуючих невизначеності та конфліктності, іманентних процесам цілепокладання, управління, прийняття рішень, оцінювання;

2)економіко-статистичною моделлю процесу виробництва продукції в даній економічній системі й виражає стійку закономірну кількісну залежність між об'ємними показниками ресурсів і випуску продукції;

3)динамічнмеконімічним процесом, що полягає в зміні у часі параметрів і структури економіки під впливом як внутрішніх, так і зовнішніх чинників (навколишнього середовища);

4) самостійною господарською одиницею, котра наділена правом юридичної особи, функціонує за рахунок власних коштів (засобів), відносно самостійно розпоряджається своїми ресурсами (засобами виробництва, робочою силою та фінансовими засобами) і виробленою продукцією.

2.Виробнича функція описує:

- 1)вираз для підрахунку кількості виробленого товару;
- 2)аналітичну залежність між ресурсами та обсягами продукції;
- 3)можливість розрахунку виробничих показників;
- 4)взаємозалежність між обсягами робочої сили та випущеної продукції.

3.Виберіть правильний набір способів представлення виробничих функцій:

- 1)табличний, числовий, описовий;
- 2)формульний, текстовий, числовий;
- 3)матричний, числовий, векторний;
- 4)табличний, аналітичний, графічний.

4.Залежності, які описуються виробничими функціями, належать до:

- 1)функціональних;
- 2)статистичних;
- 3)показникових;
- 4)пропорційних.

5.Який з етапів не реалізується при розробці виробничої функції?

- 1)системний аналіз об'єкта, що моделюється;
- 2)аналіз існування та властивості економічної технології;
- 3)визначення кількості підприємств у галузі;
- 4)економічний якісний аналіз об'єкта.

6. Побудова виробничої функції складається з:

- 1)чотирьох етапів;
- 2)шести етапів;
- 3)восьми етапів;
- 4)десяти етапів.

7.Однофакторна виробнича функція створюється за умови, що:

- 1)всі види витрат об'єднані в один фактор виробництва;
- 2)існує лише один стохастичний фактор, що впливає на випуск;
- 3)виробничий процес є одновимірним;
- 4)вплив інших факторів на результат діяльності невідомий.

8. Функція з фіксованими пропорціями чинників (функція Леонтьева) описується виразом:

$$1) y = \min\left(\frac{x_1}{a_1}, \frac{x_2}{a_2}\right);$$

$$2) y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2};$$

$$3) y = a_1 x_1 + a_2 x_2;$$

$$4) y = (a_1 x_1^{a_3} + a_2 x_2^{a_4})^{a_5}.$$

9. Виробнича функція Кобба-Дугласа описується виразом:

$$1) y = \min\left(\frac{x_1}{a_1}, \frac{x_2}{a_2}\right);$$

$$2) y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2};$$

$$3) y = a_1 x_1 + a_2 x_2;$$

$$4) y = (a_1 x_1^{a_3} + a_2 x_2^{a_4})^{a_5}.$$

10. Виробнича функція Солоу описується виразом:

$$1) y = \min\left(\frac{x_1}{a_1}, \frac{x_2}{a_2}\right);$$

$$2) y = a_0 x_1^{a_1} x_2^{a_2};$$

$$3) y = a_1 x_1 + a_2 x_2;$$

$$4) y = (a_1 x_1^{a_3} + a_2 x_2^{a_4})^{a_5}.$$

11. Якщо параметри виробничої функції не залежать від часу, то її називають:

1) незалежною;

2) неперервною;

3) статичною;

4) статистичною.

12. Крива рівного продукту, що відображає всі можливі комбінації двох факторів, які можуть бути використані для виробництва певного максимального обсягу продукту, називається:

1) ізокліналлю;

2) ізоквантою;

3) ізохорою;

4) ізобарою.

13. Ізокванти та ізоклінали на діаграмі виробничої функції:

1) взаємно паралельні;

2) взаємно перпендикулярні;

3) не перетинають осей координат;

4) не проходять через початок системи координат.

14. Перевірка узгодженості виробничої функції з відповідними емпіричними даними називається:

1) специфікацією виробничої функції;

- 2) параметризацією виробничої функції;
- 3) систематизацією виробничої функції;
- 4) верифікацією виробничої функції.

## **ТЕМА 6. Моделі поведінки виробників**

### **Питання до розгляду:**

1. Виробнича функція. Закон спадної граничної продуктивності.
2. Ізокости та ізокванти. Рівновага виробника.
3. Економія від масштабу та технологічна ефективність виробництва.
4. Економічна природа фірми.
5. Характеристика витрат і доходів фірми.
6. Максимізація прибутку.

### **Тестові завдання:**

1. Ринково-виробнича система, що виступає одночасно як покупець факторів виробника на ринку ресурсів і їх споживач у процесі виробництва, а також як виробник і продавець готової продукції на ринку товарів і послуг:

- 1) фірма;
- 2) організація;
- 3) товариство;
- 4) ринок товарів.

2. Основним критерієм ефективної роботи виробника є:

- 1) розширення асортименту;
- 2) максимізація прибутку;
- 3) мінімізація собівартості;
- 4) стабілізація цін.

3. Тривалий період часу, достатній для зміни обсягів всіх ресурсів, у тому числі і виробничих потужностей:

- 1) короткостроковий;
- 2) середньостроковий;
- 3) довгостроковий;
- 4) змішаний.

4. Взаємозв'язок між усіма можливими варіантами комбінацій факторів виробництва й обсягом продукції, що випускається, виражається за допомогою:

- 1) кривої виробничих можливостей;
- 2) виробничої функції;
- 3) еластичності пропозиції;
- 4) ізокванти;
- 5) правильні відповіді 1) і 2).

5. Від'ємний нахил ізокванти пояснюється:

- 1) законом спадної граничної продуктивності;

- 2) правилом мінімізації витрат;
- 3) правилом максимізації прибутку;
- 4) законом попиту.

6. Причиною негативного ефекту від масштабів виробництва є:

- 1) закон спадної граничної продуктивності факторів виробництва;
- 2) економія шляхом централізації постачання та збуту;
- 3) труднощі управління великим підприємством;
- 4) усі відповіді правильні.

7. На основі якого графіка можна побудувати лінію індивідуального пропозиції на товар:

- 1) бюджетної лінії;
- 2) кривої, що характеризує вплив ціни ресурсу на рівновагу виробника
- 3) кривої «шлях розвитку фірми»;
- 4) немає правильної відповіді.

8. Різниця між сукупними витратами та загальними економічними витратами – це ...

- 1) зовнішні економічні витрати;
- 2) бухгалтерський прибуток;
- 3) внутрішні економічні витрати;
- 4) економічний прибуток.

9. Економічний прибуток буде дорівнювати нулю, якщо:

- 1) сукупна виручка буде дорівнювати явним витратам;
- 2) сукупна виручка буде дорівнювати неявним витратам;
- 3) сукупна виручка буде дорівнювати сумі явних і неявних витрат;
- 4) явні витрати будуть дорівнювати неявним витратам.

10. Будь-яка фірма виробляє оптимальний обсяг продукції за умови, що:

- 1) граничний виторг дорівнює ціні;
- 2) граничний виторг перевищує середні сукупні витрати;
- 3) граничний прибуток дорівнює нулю;
- 4) граничні витрати дорівнюють середнім сукупним витратам.

11. Яка проблема виникає внаслідок обмеженості економічних ресурсів і необмеженості потреб:

- 1) проблема вибору і оцінки альтернативної вартості рішень;
- 2) проблема координації дій всіх учасників ринку;
- 3) проблема справедливого розподілу доходів;
- 4) проблема грошової оцінки ресурсів.

12. У загальному випадку задача максимізації прибутку є задачею:

- 1) лінійного програмування;
- 2) цілочислового програмування;

- 3)нелінійного програмування;
- 4)дробово-лінійного програмування.

13. Технологічно ефективний спосіб виробництва – це спосіб виробництва, який передбачає застосування:

- 1)новітніх досягнень науки і техніки;
- 2)ресурсозберігаючих технологій;
- 3)найкращого сполучення виробничих ресурсів для виробництва заданого обсягу випуску;
- 4)найкращого способу зниження виробничих витрат заданого обсягу випуску.

14. Сукупні витрати фірми для будь-якого обсягу випуску дорівнюють:

- 1)середнім сукупним витратам, помноженим на обсяг випуску;
- 2)середнім сукупним витратам за мінусом середніх змінних витрат;
- 3)середнім змінним витратам, помноженим на обсяг випуску;
- 4)середнім постійним витратам плюс середні змінні витрати.

15. Граничні витрати – це:

- 1)приріст сукупних витрат в результаті приросту обсягу випуску на одиницю;
- 2)приріст змінних витрат в результаті приросту обсягу випуску на одиницю;
- 3)додаткові витрати, пов'язані з випуском додаткової одиниці продукту;
- 4)всі відповіді правильні.

16. Граничні витрати дорівнюють:

- 1)середнім сукупним витратам, помноженим на обсяг випуску;
- 2)приросту постійних витрат внаслідок збільшення обсягу випуску на одиницю;
- 3)приросту змінних витрат в результаті збільшення обсягу випуску на одиницю;
- 4)приросту середніх постійних витрат в результаті збільшення обсягу випуску на одиницю.

17. Постійні витрати фірми – це:

- 1)витрати на ресурси за цінами, що діяли на момент їх придбання;
- 2)витрати, які мають місце навіть тоді, коли фірма нічого не виробляє;
- 3)неявні витрати виробництва;
- 4)витрати на придбання сировини за завчасно фіксованими цінами.

18. Величину постійних витрат фірми можна визначити, якщо:

- 1)від середніх сукупних витрат відняти середні змінні витрати;
- 2)від сукупних витрат відняти змінні витрати;
- 3)від сукупних витрат відняти змінні і поділити на обсяг випуску;
- 4)від середніх сукупних витрат відняти граничні витрати.

19. Величину змінних витрат фірми можна визначити, якщо:

- 1)від середніх сукупних витрат відняти середні постійні витрати;



- 2) від сукупних витрат відняти постійні витрати і поділити на обсяг випуску;
- 3) від середніх сукупних витрат відняти середні постійні і помножити на обсяг випуску;
- 4) від середніх сукупних витрат відняти граничні витрати.

20. Чинником зростання постійних витрат фірми є:

- 1) підвищення заробітної плати робітників;
- 2) підвищення цін на сировину та паливо;
- 3) підвищення залізничних тарифів;
- 4) підвищення заробітної плати управлінського персоналу.

21. Чинником зростання змінних витрат фірми є:

- 1) підвищення орендної плати;
- 2) підвищення процентної ставки на банківські кредити;
- 3) підвищення заробітної плати робітників;
- 4) підвищення заробітної плати управлінського персоналу.

## Задачі

### Задача 1

Визначення оптимального обсягу використання змінного ресурсу. Знайдіть оптимальну кількість робітників для наведеної фірми, якщо праця є єдиним змінним фактором виробництва, а залежність обсягу випуску від кількості зайнятих робітників наведено в таблиці.

**Таблиця – Вихідні дані**

Кількість робітників, L, осіб	1	5	10	15	20	25	30	35	40
Випуск продукції, TP, шт.	50	300	620	1200	1500	1875	2250	2625	3000

Якими будуть наслідки для даної фірми і суспільства в цілому виконання рішення уряду про обов'язкове повне завантаження усіх наявних виробничих потужностей? Розраховані величини зобразити графічно.

### Задача 2

Аналіз динаміки витрат і визначення оптимального обсягу випуску.

У таблиці наведені дані про залежність сукупних витрат фірми (ТС) від обсягу випуску продукції (Q).

**Таблиця – Вихідні дані**

Q, од.	0	100	200	300	400	500	600	700	800
ТС, грн.	250	500	780	920	1140	1560	1890	2200	2550

На основі наведених даних розрахуйте, занесіть у таблицю, подайте графічно та зробіть аналіз взаємозв'язку динаміки середніх змінних, середніх сукупних і граничних витрат виробництва. Визначте оптимальний для даної фірми обсяг випуску продукції.

**Задача 3**

Фірма використовує у виробництві товару X два види ресурсів (працю L та капітал K). Величини граничних продуктів праці та капіталу наведені в таблиці. Фірма продає свою продукцію на досконало конкурентному ринку за ціною 1 грн за одиницю. Ресурси фірма купує також на конкурентних ринках. Ціна одиниці праці дорівнює 1 грн, а ціна одиниці капіталу – 3 грн.

**Таблиця – Вихідні дані**

Кількість одиниць праці, L, чол.	MPL, од.	Кількість одиниць капіталу, K, од.	MPK, од.
1	11	1	24
2	9	2	21
3	8	3	18
4	7	4	15
5	6	5	9
6	5	6	6
7	1	7	3

1. Визначте співвідношення праці та капіталу, що забезпечує фірмі мінімальні витрати виробництва, якщо обсяг випуску продукту X – 80 одиниць. Чому дорівнює при цьому прибуток фірми?

2. Яке співвідношення праці та капіталу забезпечує фірмі максимальний прибуток?

3. Який обсяг продукції забезпечує фірмі максимальний прибуток?

**Задача 4**

Для відкриття малого підприємства потрібно придбати устаткування на 500 тис.грн., які за альтернативним використанням могли б щорічно давати 50 тис. грн. доходу. Устаткування розраховано на 10 років роботи. Найом робітників обійдеться у 105 тис.грн. щомісячно, річна орендна плата становитиме 40 тис. грн., а на закупівлю сировини, матеріалів, електроенергії потрібно 125 тис. грн. на рік. Очікувана річна виручка становить 585 тис. грн. На аналогічному підприємстві на посаді менеджера можна отримати заробітну плату за рік 225 тис. грн. Обчислити величини річних бухгалтерського та економічних прибутків малого підприємства.

**Задача 5**

Менеджер, який працював у державній друкарні, отримував 154 тис. грн. заробітної плати на рік, але вирішив відкрити власну друкарню. Річна оренда приміщення обійшлася йому у 32 тис. грн., оренда обладнання – 64 тис. грн. Для оплати ліцензій він був змушений зняти 1000 грн. з власного рахунку в «Приватбанку» у 20 тис. грн., на які нараховувалось 20% річних. Витрати на сировину та матеріали становили 50 тис. грн. на рік. Очікувана річна виручка від надання послуг становить 250 тис. грн. Визначити величини бухгалтерського та економічного прибутків підприємця і пояснити, чи було доцільним його рішення щодо заснування власного бізнесу.

**Задача 6**

Розрахуйте середні постійні, середні змінні та середні сукупні витрати виробництва продукції за наступними даними:

- річні витрати сировини та матеріалів – 150 тис. грн.;
- витрати на освітлення за рік – 10 тис. грн.;
- транспортні витрати – 20 тис. грн. на рік;
- витрати на щомісячну оплату праці управлінського персоналу – 7 тис. грн.;
- витрати на щомісячну оплату праці робітників-відрядників (виробничого персоналу) – 20 тис. грн.;
- вартість обладнання – 3 млн. грн (строк служби – 10 років, схема амортизації – прямолінійна амортизація);
- оренда приміщення – 10 тис. грн. на рік.

Визначити розмір прибутку, який отримує підприємство, якщо ціна одиниці продукції становить 500 грн., а загальний обсяг виробленої продукції – 2,5 тис. од.

**Задача 7**

У фермера є можливість вирощувати врожай пшениці із застосуванням поливу та внесенням мінеральних добрив. Вплив використання добрив та поливу на врожайність пшениці показаний у таблицях.

**Таблиця – Урожайність пшениці залежно від дози внесених добрив**

Добрива, кг/га	Урожайність, т/га
0	0,6
40	1,0
60	1,3
80	1,4
100	1,45

**Таблиця – Урожайність пшениці залежно від норми поливу**

Норма поливу, мм (міліметри)	Урожайність, т/га
0	1,0
20	1,1
40	1,4
60	1,65
80	1,65
100	1,65

Додаткові дані: витрати на обробіток ґрунту та придбання насіння становлять 20 дол./га, збирання врожаю – 2 дол./га + 1 дол./т врожаю. Середня ціна на пшеницю – 60 дол./т, добриво – 0,5 дол./кг, воду – 0,03 дол./м<sup>3</sup>.

Визначте найкращі варіанти застосування поливу і внесення мінеральних добрив та максимальний прибуток з 1 га посівних площ, який може отримати фермер.

**Задача 8**

Виробнича функція  $Q = 6L^3 K$ , де L – витрати праці, K – витрати капіталу. Знайдіть граничний продукт капіталу, якщо витрати праці дорівнюють 10, а витрати капіталу – 20.

**Задача 9**

Виробнича функція задається формулою  $Q = 3L^8 K$ . Визначте граничну норму технологічного заміщення капіталу працею, якщо витрати ресурсів:  $L = 6$ ,  $K = 12$ .

**ТЕМА 7. Модель міжгалузевого балансу****Питання до розгляду:**

1. Балансовий метод. Принципова схема міжгалузевого балансу (МГБ).
2. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу.
3. Коефіцієнти прямих і повних матеріальних витрат.
4. Обчислювальні аспекти розв'язування задач на підставі моделі МГБ.
5. Міжгалузеві балансові моделі в аналізі економічних показників.

**Тестові завдання:**

1. Балансова модель розглядає виробничий процес:
  - 1) замкнутий в межах економічної системи;
  - 2) у взаємозв'язку із зовнішніми суб'єктами;
  - 3) як правило, лише в межах економічної системи;
  - 4) при фіксованій кількості зовнішніх зв'язків.
  
2. Поняття балансу в МГБ стосується:
  - 1) узгодженості між ресурсною та витратною частинами;
  - 2) постійній різниці між ресурсною та витратною частинами;
  - 3) рівністю між попитом і пропозицією;
  - 4) рівності витратної та ресурсної частин.
  
3. Вкажіть правильне твердження:
  - 1) балансові моделі не є оптимізаційними;
  - 2) балансові моделі є оптимізаційними;
  - 3) балансові моделі можуть бути оптимізаційними;
  - 4) балансові моделі є екстремальними.
  
4. Таблиця міжгалузевого балансу (технологічна матриця) складається з:
  - 1) коефіцієнтів прямих витрат;
  - 2) коефіцієнтів повних витрат;
  - 3) коефіцієнтів непрямих витрат;
  - 4) коефіцієнтів прямих прибутків.
  
5. Кожна галузь у балансовій моделі виступає як:
  - 1) виробник, а не споживач;
  - 2) не виробник, а споживач;
  - 3) і виробник, і споживач;
  - 4) або виробник, або споживач.
  
6. Кожен блок таблиці міжгалузевого балансу називається:
  - 1) квадрантом;

- 2)октантом;
- 3)октетом;
- 4)квадратом.

7. Таблиця міжгалузевих потоків представлена ...

- 1)у I квадранті;
- 2)у II квадранті;
- 3)у III квадранті;
- 4)у IVквадранті.

8. Кінцева продукція всіх галузей матеріального виробництва, де під кінцевою продукцією мається на увазі продукція, що виходить зі сфери виробництва в кінцеве використання (на споживання та накопичення) представлена ...

- 1)у I квадранті;
- 2)у II квадранті;
- 3)у III квадранті;
- 4)у IVквадранті.

9. Національний дохід, але з боку його вартісного складу – як суму чистої продукції й амортизації; де чисту продукцію тлумачать як суму оплати праці та чистого доходу галузей. Все це представлено ...

- 1)у I квадранті;
- 2)у II квадранті;
- 3)у III квадранті;
- 4)у IVквадранті.

10. Розподіл і використання національного доходу представлено ...

- 1)у I квадранті;
- 2)у II квадранті;
- 3)у III квадранті;
- 4)у IVквадранті.

11. Економіко-математичну модель міжгалузевого балансу ще називають:

- 1)моделлю Кобба-Дугласа;
- 2)моделлю Леонтьєва;
- 3)моделлю Солоу;
- 4)моделлю Хіггса.

12. Вкажіть правильний запис моделі міжгалузевого балансу в матричній формі:

- 1) $Y = AX + X$ ;
- 2) $Y = AY + X$ ;
- 3) $AX = X + Y$ ;
- 4) $X = AX + Y$ .

13. Коефіцієнти прямих матеріальних витрат  $a_{ij}$  показують...

1) яку кількість продукції  $i$ -ї галузі необхідно витратити, якщо враховувати лише прямі витрати, для виробництва одиниці продукції  $j$ -ї галузі;

2) який обсяг продукції  $j$ -ї галузі необхідно виробити, щоб з урахуванням прямих і опосередкованих витрат цієї продукції отримати одиницю кінцевої продукції  $j$ -ї галузі;

3) який обсяг продукції  $i$ -ї галузі необхідно виробити, щоб з урахуванням опосередкованих витрат цієї продукції отримати одиницю кінцевої продукції  $j$ -ї галузі;

4) яку кількість продукції  $j$ -ї галузі необхідно витратити, якщо враховувати прямі і опосередковані витрати, для виробництва одиниці продукції  $i$ -ї галузі.

14. Коефіцієнти повних матеріальних витрат  $b_{ij}$  показують ...

1) яку кількість продукції  $i$ -ї галузі необхідно витратити, якщо враховувати лише прямі витрати, для виробництва одиниці продукції  $j$ -ї галузі;

2) який обсяг продукції  $j$ -ї галузі необхідно виробити, щоб з урахуванням прямих і опосередкованих витрат цієї продукції отримати одиницю кінцевої продукції  $j$ -ї галузі;

3) який обсяг продукції  $i$ -ї галузі необхідно виробити, щоб з урахуванням опосередкованих витрат цієї продукції отримати одиницю кінцевої продукції  $j$ -ї галузі;

4) яку кількість продукції  $j$ -ї галузі необхідно витратити, якщо враховувати прямі і опосередковані витрати, для виробництва одиниці продукції  $i$ -ї галузі.

### Задачі:

#### Задача 1

1. На підставданих, наведених у таблиці, обчислити коефіцієнти прямих і повних матеріальних витрат.

**Таблиця – Вихідні дані**

Галузь	Прямі міжгалузеві потоки			Кінцева продукція
	1	2	3	
1	50	60	80	60
2	25	90	40	25
3	25	60	40	35

#### Задача 2

У таблицях, поданих нижче, наведені коефіцієнти прямих математичних витрат та обсяги кінцевої продукції в міжгалузовому балансі для трьох галузей:

**Таблиця – Вихідні дані**

Галузь	Прямі міжгалузеві потоки			Кінцева продукція
	1	2	3	
1	0,2	0,2	0,1	50
2	0,5	0,3	0,2	0
3	0,2	0,2	0,4	30

Потрібно:

1) перевірити умови продуктивності матриці коефіцієнтів прямих витрат;

2) обчислити коефіцієнти повних матеріальних витрат;

3) обчислити обсяги валової продукції галузей.

**Задача 3**

На підставі даних задачі 2 відтворити схеми міжгалузевого матеріального балансу.

**Задача 4**

Три цехи підприємства випускають продукцію трьох видів:

**Таблиця – Вихідні дані**

Виробництво	Споживання			Кінцева продукція	Валовий продукт
	1	2	3		
1	232,5	194,4	287,4	200	1021,7
2	155,2	269,7	0	100	859,3
3	253,6	396,3	187,6	300	1145,9
Разом					

Частина продукції йде на внутрішнє споживання, решта є кінцевою продукцією. Скласти міжпродуктовий баланс виробництва та розподілу продукції підприємства на плановий період, якщо ставиться завдання щодо планового випуску кінцевої продукції в обсягах відповідно: 250; 100; 360.

**Задача 5**

Який вплив в умовах ринку справить підвищення ціни на продукцію першої галузі в 10 разів на зміну цін в інших галузях? Структуру витрат останнього звітного періоду наведено в таблиці:

**Таблиця – Вихідні дані**

Галузі-виробники	Галузі-споживачі		
	1	2	3
1	984,4	173,7	59,1
2	227,1	86,9	136,3
3	37,9	37,2	48,3
Заробітна плата	377,1	351,9	75,4
Прибуток ід реалізації	563,5	469,3	173,9
Опосередковані податки	207,6	0,0	40,0
Дотації	-579,6	0,0	0,0
Витрати основного капіталу	75,0	122,0	18,0
Валова продукція	1893,0	1241,0	537,0

**Задача 6**

Підприємство випускає продукцію трьох видів, причому кожне з його структурних підрозділів (цехів) спеціалізується на випуску тільки одного виду: перший цех випускає продукцію першого виду, другий - продукцію другого виду, третій - продукцію третього виду. Частина продукції йде на внутрішнє споживання, інша частина є кінцевим продуктом.

Є економічні оцінки коефіцієнтів прямих витрат і обсягів кінцевої продукції:

$$A = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,3 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,3 \\ 0,1 & 0,1 & 0,4 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 36 \\ 11 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Потрібно скласти баланс виробництва і розподілу продукції підприємства.

## ТЕМА 8. Традиційні макроекономічні моделі

### Питання до розгляду:

1. Ринок робочої сили.
2. Ринок грошей.
3. Ринок товарів.
4. Класичні та неокласичні моделі економічного зростання.
5. Модель взаємодії мультиплікатора-акселератора.
6. Модель Харрода-Домара.

### Тестові завдання:

1. Згідно з класичною моделлю, пропозиція робочої сили:
  - 2) не залежить від реальної заробітної плати;
  - 3) залежить від попиту на робочу силу;
  - 4) є функцією реальної заробітної плати;
  - 5) є стохастичною величиною.

2. За класичною моделлю, зі зростанням реальної заробітної плати попит на робочу силу:

- 1) зростає;
- 2) спадає;
- 3) залишиться постійним;
- 4) дорівнює нулю.

3. У моделі Кейнса:

- 1) попит на товари визначається рівнем зайнятості;
- 2) рівень зайнятості регулюється цінами на товари;
- 3) попит на товари не залежить від рівня зайнятості;
- 4) ринок грошей не впливає на ринок робочої сили.

4. Згідно з кейнсіанською моделлю:

- 1) ринок праці є визначальним;
- 2) ринок праці не є визначальним;
- 3) ринок праці інколи є визначальним;
- 4) ринок праці впливає на ринок грошей.

5. Макроекономічну політику називають стабілізаційною, якщо:

- 1) вона приводить до стабілізації темпів росту системи;
- 2) вона не впливає на конкуренцію ринку;
- 3) вона відновлює порушену чимось рівновагу економічної системи;
- 4) вона максимізує надходження капіталу.

6. Макроекономічні моделі показують:

- 1) об'єктивне зростання показників;
- 2) взаємозв'язок між макропоказниками;
- 3) зв'язок між державними суб'єктами;
- 4) зв'язок між екзогенними величинами.



7. У який період макроекономічний аналіз виділився як окрема галузь знань?

- 1) XVIII ст.;
- 2) XIX ст.;
- 3) XX ст.;
- 4) Правильні відповіді 1 і 2.

8. Макроекономіка досліджує економічні процеси на рівні:

- 1) Підприємства;
- 2) Галузі виробництва;
- 3) Окремого ринку;
- 4) Національної економіки.

9. Фундаментальна суперечність людського суспільства:

- 1) суперечність між матеріальними потребами людей та економічними ресурсами;
- 2) суперечність між матеріальними потребами суспільства та економічною політикою держави;
- 3) суперечність між рівнем економічного розвитку країни та інтелектуальним рівнем нації;
- Г) суперечність між матеріальними потребами суспільства та економічною системою.

10. До матеріальних ресурсів відносять:

- 1) земля;
- 2) праця;
- 3) капітал;
- 4) всі відповіді правильні.

11. Яке твердження правильне?

- 1) модель є спрощеною теоретичною схемою впливу екзогенних змінних на ендогенні;
- 2) макроекономіка вивчає поведінку окремих економічних суб'єктів на ринках ресурсів;
- 3) позитивна економіка вивчає те, що повинно бути;
- 4) домогосподарства є юридичними особами, що виробляють товари та послуги з метою задоволення своїх потреб.

12. Яка ознака не характеризує вітчизняну модель ринкової економіки?

- 1) значна питома вага державного сектора;
- 2) наявність ефективного приватного власника;
- 3) відсутність ефективного приватного власника;
- 4) високий рівень тіньової економіки.

13. Автором першої моделі макроекономічної рівноваги вважається:

- 1) А. Сміт;
- 2) Дж.М. Кейнс;

- 3) Ф. Кене;
- 4) К. Маркс;
- 5) Ж.-Б. Сей;
- 6) Л. Вальрас.

14. Автором моделі «доходи-витрати» є:

- 1) Ф. Кене;
- 2) К. Маркс;
- 3) Ж.-Б. Сей;
- 4) Л. Вальрас;
- 5) Дж.М. Кейнс;
- 6) В. Леонтьєв.

15. Згідно «основному психологічному закону» в міру зростання доходів схильність до заощаджень:

- 1) зростає;
- 2) знижується;
- 3) не змінює свого значення.

16. Числовий множник, на який кожна грошова одиниця приращенного доходу збільшує інвестиції – це ...

- 1) грошовий мультиплікатор;
- 2) акселератор;
- 3) мультиплікатор витрат;
- 4) податковий мультиплікатор.

17. Числовий коефіцієнт, що показує, у скільки разів кінцева сума приросту або скорочення планованих витрат, що утворюють національний дохід, перевищить початкову суму витрат, – це ...

- 1) акселератор;
- 2) мультиплікатор державних витрат;
- 3) податковий мультиплікатор;
- 4) мультиплікатор витрат.

18. У моделі Харрода-Домара економічне зростання є функцією:

- 1) збільшення зайнятості;
- 2) накопичення капіталу;
- 3) ступеня використання обладнання;
- 4) організації виробництва;
- 5) споживання.

**Задачі:**

**Задача 1**

Економіку характеризують такі рівняння:

$$C = \bar{C} + MPC \times (Y - \bar{T}),$$

$$G = \bar{G},$$

$$I = \bar{I}.$$

Визначте:

- а) рівняння заощаджень;
- б) рівняння рівноваги «вилучення ін'єкції»;
- в) на скільки зміняться ці рівноважні величини, якщо автономне споживання збільшиться на одиницю? (розв'яжіть задачу з використанням рівняння «вилучення ін'єкції» і через явний вигляд рівноважних заощаджень);
- г) знайдіть мультиплікатор збалансованого бюджету;
- д) наскільки зміняться рівноважне споживання і дефіцит бюджету, якщо державні видатки зміняться на одиницю, а держава встановить податок із доходу?

### Задача 2

Рівноважний дохід складає 68000 грошових одиниць. Гранична схильність до споживання становить 0,8. Ставка податку з доходу становить 20%. Держава планує збільшити випуск.

Розрахуйте:

- 1) приріст рівноважного випуску, якщо державні закупки збільшаться на 500 грошових одиниць;
- 2) приріст рівноважного випуску, якщо ставка податку скоротиться до 10%;
- 3) приріст дефіциту державного бюджету за пунктами завдання «1» і «2».

### Задача 3

Економіку характеризують такі дані: автономне споживання дорівнює 400, гранична схильність до споживання = 0,6. Держава встановлює податок з доходу у розмірі 10%, інвестиції становлять 800 грошових одиниць, державні витрати дорівнюють 700 грошовим одиницям.

Завдання:

- 1) заповніть формулами таблицю Excel;
- 2) розрахуйте приріст рівноважного випуску, приріст рівноважного споживання, зміну дефіциту держбюджету, якщо: автономне споживання зменшилося на 100 одиниць, ставка оподаткування збільшилася до 15%, інвестиції збільшилися на 500 одиниць, державні видатки скоротилися на 150 одиниць;
- 3) поверніться до початкових умов, знайдіть за допомогою Excel приріст державних витрат, приріст інвестицій і приріст ставки податку, які гарантують збалансований бюджет;
- 4) виконайте завдання «3» аналітично, знайдіть критичні значення державних витрат ( $G_{kr}$ ), інвестицій ( $I_{kr}$ ) і ставки податку ( $t_{kr}$ ), які гарантують дефіцит бюджету у розмірі  $k \times Y^*$ ;  $0 < k < 1$ .

### Задача 4

В економіці відсутні інвестиції, державні витрати становлять  $\bar{G}$  одиниць. Податкові надходження визначаються рівнянням  $T = \bar{T} + t \times Y$ .

Визначте:

- 1) чутливість мультиплікатора до зміни ставки податку в початкових умовах;
- 2) мультиплікатор державних витрат, якщо запроваджено прогресивне оподаткування і  $t = t(Y); \frac{dt}{dY} > 0$ .

### Задача 5

Попит на гроші як майно характеризує рівняння  $L^m = 10 - Y$ , швидкість обертання грошей становить 4 оберти за період, рівень цін дорівнює 1, дохід становить 70, а грошова маса дорівнює 80. Визначить рівняння LM.

### Задача 6

Економіку характеризують наступні рівняння:

$$C = \bar{C} + MPC \times (Y - \bar{T}),$$

$$I = e_0 + e_1 \times Y - d \times r; e_1 + MPC < 1,$$

$$\frac{M}{P} = k \times Y - h \times r; P = 1.$$

Побудуйте модель графічно, визначте рівноважний дохід, рівноважну ставку процента, оцініть приріст рівноважного доходу під впливом збільшення розміру паушального податку, якщо:

- 1) попит на гроші не залежатиме від ставки процента;
- 2) попит на гроші не залежатиме від доходу;
- 3) інвестиції не залежатимуть від ставки процента.

### Задача 7

ВВП країни зростає з темпом  $a$ , населення країни зростає з темпом  $b$ . Визначити:

- 1) темп зростання ВВП на душу населення;
- 2) темп зростання пропозиції праці ( $Z$ ), якщо пропозиція залежить від кількості населення так:  $Z = L^\alpha$ .

### Задача 8

В економіці країни населення спеціалізується на виробництві меду. Виробнича функція, що задає залежність між випуском ( $Y$ ), кількістю працівників ( $L$ ), кількістю бджіл ( $B$ ), має вигляд:  $Y = \sqrt{L \times B}$ . Відомо, що темп зростання кількості працівників  $\frac{\dot{L}}{L} = 0,01$ , а темп зростання кількості бджіл дорівнює  $\frac{\dot{B}}{B} = 0,08$ . Початкові умови:  $L(0) = 10; B(0) = 4000$ . Визначте, який обсяг виробництва меду буде в період часу:  $t = 5, 10, 15$ . Побудуйте графік у Excel.

### Задача 9

Припустимо, що країна А у 3 рази багатше, ніж країна В, показник ВВП на душу населення в країні А становить 300 млрд грошових одиниць, а у країні В – 100 млрд грошових одиниць.

Визначте:

1) через скільки років ВВП на душу населення в країні В буде таким самим, як в країні А, якщо річний темп зростання ВВП на душу населення у країні В більше на 1%?;

2) наскільки річний темп зростання ВВП на душу населення в країні В повинен перевищувати темп зростання ВВП на душу населення країни А, щоб країна В наздогнала країну А за цим показником через 25 років;

3) припустимо, що через 50 років ВВП на душу населення в обох країнах буде однаковий, через скільки років ВВП на душу населення країни В буде на 50% вище, ніж країни А.

## МОДУЛЬ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ

### ТЕМА 9. Алгоритмічні (імітаційні) моделі в економіці

#### Питання до розгляду:

1. Основні аспекти імітаційного моделювання.
2. Теоретичні основи методу статистичного моделювання.
3. Послідовність створення математичних імітаційних моделей.
4. Моделювання випадкових величин як системотвірної імітаційного процесу моделювання.

#### Тестові завдання:

1. Спосіб дослідження невизначених (стохастичних) економічних об'єктів і процесів, коли не повністю (до певної міри) відомими є внутрішні взаємодії в цих системах – це ...
  - 1) метод статистичного моделювання;
  - 2) метод економіко-математичного моделювання;
  - 3) метод кореляційно-регресійного аналізу;
  - 4) метод математичного моделювання.
  
2. Одне відтворення можливого етапу в методі Монте-Карло називають:
  - 1)прогоном;
  - 2)перегоном;
  - 3)загоном;
  - 4)обгоном.
  
3. Теоретичною основою методу статистичного моделювання є ...
  - 1) закон малих чисел;
  - 2)закон сумісних подій;
  - 3) закон випадкових величин;
  - 4) закон великих чисел.
  
4. Сутністю закону великих чисел є:
  - 1)відбір найбільших значень аргументів задачі;
  - 2)отримання максимального числа можливих розв'язків;
  - 3)дослідження максимальних значень цільової функції;
  - 4)стійкість середніх значень великого масиву випадкових величин.
  
5. Який з етапів відсутній при імітаційному моделюванні?
  - 1)побудова концептуальної моделі;
  - 2)побудова алгоритму згідно з концептуальною моделлю;
  - 3)теоретичне обґрунтування створеного алгоритму;
  - 4)створення комп'ютерної програми.

6. Числовий метод дослідження систем і процесів за допомогою моделюючого алгоритму – це ...

- 1) імітаційне моделювання;
- 2) економіко-математичне моделювання;
- 3) рейтингове моделювання;
- 4) макроекономічне моделювання.

7. Побудова концептуальної моделі складається з ....

- 1) двох етапів;
- 2) чотирьох кроків;
- 3) трьох етапів;
- 4) шести кроків.

8. Побудова алгоритму згідно з концептуальною моделлю системи містить такі складові ...

- 1) визначення параметрів та змінних моделі; обґрунтування вибору показників і критеріїв ефективності системи; складання змістовного опису моделі;
- 2) побудова логічної схеми алгоритму; формування математичних співвідношень (аналітичних моделей); перевірка достовірності алгоритму;
- 3) визначення параметрів та змінних моделі; формування математичних співвідношень (аналітичних моделей); перевірка достовірності алгоритму;
- 4) формування математичних співвідношень (аналітичних моделей); перевірка достовірності алгоритму; програмування (чи налаштування відповідних параметрів існуючих програмно-методичних комплексів).

9. Розроблення програми для ПК включає такі кроки:

- 1) побудова логічної схеми алгоритму; формування математичних співвідношень (аналітичних моделей); перевірка достовірності алгоритму;
- 2) формування математичних співвідношень (аналітичних моделей); перевірка достовірності алгоритму; програмування (чи налаштування відповідних параметрів існуючих програмно-методичних комплексів);
- 3) планування машинного експерименту; проведення робочих обчислень; відповідне подання результатів моделювання (у табличній та графічній формах); подання рекомендацій щодо оптимізації режиму функціонування реальної системи;
- 4) вибір обчислювальних засобів; програмування (чи налаштування відповідних параметрів існуючих програмно-методичних комплексів); тестування програмних засобів.

10. Проведення машинних експериментів з моделлю системи, цей етап складається з таких кроків:

- 1) планування машинного експерименту; проведення робочих обчислень; відповідне подання результатів моделювання (у табличній та графічній формах); подання рекомендацій щодо оптимізації режиму функціонування реальної системи;
- 2) вибір обчислювальних засобів; програмування (чи налаштування відповідних параметрів існуючих програмно-методичних комплексів); тестування програмних засобів;

3) планування машинного експерименту; проведення робочих обчислень; відповідне подання результатів моделювання (у табличній та графічній формах); програмування (чи налаштування відповідних параметрів існуючих програмно-методичних комплексів);

4) визначення параметрів та змінних моделі; обґрунтування вибору показників і критеріїв ефективності системи; складання змістовного опису моделі.

11. Розв'язування задач методом статистичного моделювання полягає в такому:

1) моделювання випадкових явищ (випадкових подій, випадкових величин, випадкових функцій), що притаманні досліджуваній системі; моделювання процесу функціонування системи (на підставі використання даних, що отримані на попередньому етапі) – відтворення процесу відповідно до розробленої структурної схеми і формалізованого опису (імітаційні прогони);

2) опрацювання й побудова структурної схеми процесу, виявлення основних взаємозв'язків; формалізований опис процесу; моделювання процесу функціонування системи (на підставі використання даних, що отримані на попередньому етапі) – відтворення процесу відповідно до розробленої структурної схеми і формалізованого опису (імітаційні прогони); вибір обчислювальних засобів; програмування (чи налаштування відповідних параметрів існуючих програмно-методичних комплексів); тестування програмних засобів;

3) опрацювання й побудова структурної схеми процесу, виявлення основних взаємозв'язків; формалізований опис процесу; моделювання випадкових явищ (випадкових подій, випадкових величин, випадкових функцій), що притаманні досліджуваній системі; моделювання процесу функціонування системи (на підставі використання даних, що отримані на попередньому етапі) – відтворення процесу відповідно до розробленої структурної схеми і формалізованого опису (імітаційні прогони); накопичення результатів моделювання (імітаційних прогонів), статистичне опрацювання, аналіз та інтерпретація їх;

4) опрацювання й побудова структурної схеми процесу, виявлення основних взаємозв'язків; формалізований опис процесу; моделювання випадкових явищ (випадкових подій, випадкових величин, випадкових функцій), що притаманні досліджуваній системі; моделювання процесу функціонування системи (на підставі використання даних, що отримані на попередньому етапі) – відтворення процесу відповідно до розробленої структурної схеми і формалізованого опису (імітаційні прогони); накопичення результатів моделювання (імітаційних прогонів), статистичне опрацювання, аналіз та інтерпретація їх.

12. Моделювання випадкових подій полягає у ...

1) відтворенні фактупояви чи неприяви випадкової події відповідно до заданої ймовірності;

2) перетворенні послідовності випадкових чисел, що є реалізаціями випадкової величини з рівномірним законом розподілу в інтервалі;

3) накопиченні результатів (імітаційних прогонів), статистичному опрацюванні, аналізі та їх інтерпретації;



4) моделюванні процесу функціонування системи (на підставі використання даних, що отримані на попередньому етапі) – відтворення процесу відповідно до розробленої структурної схеми і формалізованого опису (імітаційні прогони).

### Задачі:

#### Задача 1

Фірма розглядає інвестиційний проект з виробництва нового продукту. В процесі попереднього аналізу експертами були виявлені три ключові параметри проекту і визначені можливі межі їх змін (табл. 1.5).

**Таблиця – Змінні параметри проекту за інвестиційним проектом**

Сценарій	Найгірший	Найкращий
Обсяг випуску – Q	150	300
Ціна за штуку – P	40	55
Змінні витрати – V	35	25

Інші параметри проекту вважаються за постійні величини (табл.).

**Таблиця – Незмінні параметри проекту за інвестиційним проектом**

Показники	Найбільш ймовірне значення
Постійні витрати – F, тис. грн	500
Амортизація – A, тис. грн	100
Норма податку на прибуток – T, %	24
Норма дисконту – r, %	13
Термін проекту – n, років	5
Початкові інвестиції – I <sub>0</sub> , тис. грн	2000

#### Алгоритм проведення імітаційного експерименту

1. Встановлення взаємозв'язків між початковими та вихідними показниками у вигляді математичного рівняння або нерівності.
2. Завдання законів розподілу ймовірностей для ключових параметрів моделі.
3. Проведення комп'ютерної імітації значень ключових параметрів моделі.
4. Розрахунок основних характеристик розподілів початкових і вихідних показників.
5. Проведення аналізу отриманих результатів і прийняти рішення.

На першому етапі алгоритму в якості результуючого показника потрібно обрати чисту поточну (теперішню) вартість проекту  $NPV$ :

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t} - I_0$$

$NCF_t$  – величина чистого потоку платежів у періоді  $t$ .

З метою спрощення припускати, що потік платежів, який генерується проектом, має вигляд ануїтету. Тоді величина потоку платежів  $NCF$  для будь-якого періоду  $t$  однакова та може бути визначена зі співвідношення:

$$NCF_t = ((P - V) * Q - A - F) * (1 - T) + A$$

На другому етапі алгоритму вважати, що всі ключові змінні мають рівномірний розподіл імовірності. Реалізацію третього етапу алгоритму здійснювати з використанням функцій MS Excel та інструмента Генератор випадкових чисел.

**Задача 2**

Припустимо, що для ключових параметрів з попереднього прикладу встановлені експертні оцінки ймовірностей сценаріїв та отримані такі значення.

**Таблиця – Ключові параметри проекту**

Показник	Сценарій			
	поганий $P = 0,15$	песимістичний $P = 0,1$	оптимістичний $P = 0,5$	імовірний $P = 0,5$
Обсяг випуску – Q	150	200	300	250
Ціна за штуку – P	40	30	55	45
Змінні витрати – V	35	40	25	30

Потрібно:

1. Провести аналіз власного ризику проекту (100 імітацій) на підставі використання генератора випадкових чисел.
2. Здійснити статистичний аналіз взаємозалежності між ключовими змінними.
3. Перевірити гіпотезу щодо нормального закону розподілу вихідних даних і отриманих результатів.

**Задача 3**

Час, упродовж якого інспектор податкової служби перевіряє квартальний звіт ( $t$ ), є випадковою величиною, розподіленою відповідно до закону Вейбула. Середній час, що витрачається на перевірку, дорівнює  $\bar{t} = 20$  хв. Коефіцієнт варіації величини  $t$  дорівнює  $CV_t = 0,52$ . Необхідно моделювати для заданих умов випадкове число  $t$  (кількість прогонів дорівнює 10).

**Задача 4**

Періодичність перевірки підприємств податковою інспекцією – випадкова величина ( $\Delta t$ ), яка має закон гама-розподілу. Середній інтервал перевірки становить  $\overline{\Delta t} = 2,5$  місяця. Коефіцієнт варіації величини  $\Delta t$  дорівнює  $CV = 0,38$ . Треба змоделювати для заданих умов можливі моменти перевірок підприємства податковою інспекцією (число прогонів узяти рівним 10).

**ТЕМА 10. Рейтингове оцінювання та управління в економіці**

**Питання до розгляду:**

1. Концепція рейтингового управління.
2. Моделювання системи рейтингового управління.
3. Моделі й методи процесу обчислення рейтингу економічних систем
4. Рейтинг як засіб класифікації економічних об'єктів.

**Тестові завдання:**

1. Комплексна характеристика економічної системи згідно з певною шкалою, де значення – це елемент лінійно напівупорядкованої множини – це ...

- 1) рейтинг;
- 2) алгоритм;
- 3) модель;
- 4) система управління.

2. Під рейтинговим управлінням розуміють ...

- 1) концепцію прийняття рішень потенційними користувачами на підставі використання рейтингів при реалізації функцій управління;
- 2)ранжирування підприємств галузі за обсягами використаних ресурсів;
- 3)ранжирування підприємств галузі за обсягами виробленої продукції;
- 4)зміну концепції управління підприємством в залежності від кількості задіяних працівників та ресурсів.

3.Для конкретної економічної системи рейтингове управління може мати такі аспекти:

- 1)розширене та звужене;
- 2)зовнішнє та внутрішнє;
- 3)загальне та спеціалізоване;
- 4)комплексне та поглиблене.

4.Об'єктом внутрішнього рейтингового управління є:

- 1)сама економічна система та її конкуренти;
- 2)конкуренти економічної системи;
- 3)параметри функціонування економічної системи;
- 4)партнери та контрагенти економічної системи.

5.Об'єктом зовнішнього рейтингового управління є:

- 1)сама економічна система;
- 2)конкуренти економічної системи;
- 3)параметри функціонування економічної системи;
- 4)партнери та контрагенти економічної системи.

6.Загальна схема обчислення рейтингу складається з:

- 1)чотирьох етапів;
- 2)п'яти етапів;
- 3)шести етапів;
- 4)семи етапів.

7.Первинну інформацію для визначення рейтингу поділяють на:

- 1)комплексну та галузеву;
- 2)підтверджену і непідтверджену;
- 3)стандартну і специфічну;
- 4)офіційну і неофіційну.

8.Узагальнена схема процесу визначення рейтингу економічної системи включає в себе:

- 1)підготовка первинних даних; опрацювання первинних даних; статистичний аналіз; трендовий аналіз; обчислення рейтингової оцінки;
- 2)опрацювання первинних даних; статистичний аналіз; трендовий аналіз; обчислення рейтингової оцінки;;

3) вихідний набір показників; набір проміжних показників; набір агрегатів; прогноз стану економічної системи;

4) набір основних показників; набір основних агрегатів; прогноз стану економічної системи; визначення рейтингу економічної системи.

9. Інформація, що є масивом даних, які містяться, наприклад, у трьох звітах: балансовому; щодо прибутків і збитків; руху грошових коштів. Ці звіти генеруються будь-якою економічною системою і містять основні дані стосовно до її фінансової діяльності.

- 1) стандартна;
- 2) специфічна;
- 3) комплексна;
- 4) галузева.

10. Інформація, що є необхідною для визначення структури базових показників, проведення факторного аналізу їх, з огляду на конкретну групу споживачів інформації щодо рейтингу економічної системи.

- 1) стандартна;
- 2) специфічна;
- 3) комплексна;
- 4) галузева.

11. Універсальним набором показників називають ...

1) множину всіх показників, необхідних для визначення рейтингу, що формується через поєднання всіх актуальних даних, які містяться у масивах стандартної та специфічної інформації, а також зведення їх до єдиного формату;

2) множину всіх показників, необхідних для визначення рейтингу, що формується через поєднання всіх актуальних даних, які містяться у масивах тільки стандартної інформації;

3) множину всіх показників, необхідних для визначення рейтингу, що формується через поєднання всіх актуальних даних, які містяться у масивах тільки специфічної (галузевої) інформації;

4) формування масиву специфічної інформації, що істотно залежить не лише від типу аналізованої економічної системи, а й від типу споживачів рейтингу, які зацікавлені в її комплексній оцінці.

12. Мета трендового аналізу – це ...

1) оцінювання позиції аналізованого об'єкта на обраній шкалі;

2) оцінка виникнення (можливого) критичного стану економічної системи як сукупності критичних станів проміжних показників відповідно до певного (обраного) алгоритму;

3) вибір вихідного набору показників;

4) обчислення комплексної оцінки економічної системи, що є якісною характеристикою, отриманою експертним шляхом.

**Задачі:****Задача 1**

Самостійно скласти рейтингову оцінку розвитку аграрного сектору регіону (на прикладі Миколаївської області), використовуючи при цьому показники стимулятори (п'ять показників) та де стимулятори (п'ять показників), які кожен здобувач визначає самостійно. Обрати 10 районів, що мають детальний звіт по всім переліченим показникам. Знайти рішення за допомогою електронних таблиць «Excel».

Завдання:

1. Сформувати на робочому листі вихідні дані у вигляді стовпців масиву.
2. Провести стандартизацію показників.
3. Знайти середній ранг регіонів і розбити їх на інтервали.
4. Побудувати гістограму розсіювання.
5. Провести статистичний аналіз економічного розвитку аграрного сектору регіонів.
6. Прийняття управлінських рішень.

## **ТЕМА 11. Моделі управління запасами**

**Питання до розгляду:**

1. Сутність та мета створення товарно-матеріальних запасів.
2. Моделі систем управління запасами.
3. Моделі з фіксованим обсягом замовлення.
4. Моделювання визначення рівня резервного запасу.

**Тестові завдання:**

1. Сукупність правил і способів регулювання, за допомогою яких можна контролювати рівні запасів і визначати, які рівні підтримувати, який запас поповнювати і яким повинен бути обсяг замовлення – це ...

- 1) система управління товарними, сировинними, технічними запасами;
- 2) товарно-матеріальні запаси;
- 3) система управління товарно-матеріальними запасами;
- 4) система керування виробничих запасів підприємства.

2. Ухвалюючи рішення щодо вибору розміру товарно-матеріального запасу, необхідно приймати в увагу наступні витрати:

1) витрати зберігання; витрати по освоєнню нової продукції; витрати, пов'язані з пуско-налагодочними роботами при зміні продукції; витрати, пов'язані з розміщенням замовлень; витрати, пов'язані з нестачею запасу (дефіцитом);

2) витрати по освоєнню нової продукції; витрати, пов'язані з пуско-налагодочними роботами при зміні продукції; витрати, пов'язані з розміщенням замовлень;

3) витрати зберігання; витрати по освоєнню нової продукції; витрати, пов'язані з пуско-налагодочними роботами при зміні продукції; витрати, пов'язані з розміщенням замовлень;

4) витрати по освоєнню нової продукції; витрати, пов'язані з пуско-налагодочними роботами при зміні продукції; витрати, пов'язані з розміщенням замовлень; витрати, пов'язані з нестачею запасу (дефіцитом).

3. Існують дві основні моделі систем керування товарно-матеріальними запасами:

1) модель із фіксованим обсягом (Q-модель) і модель із фіксованим періодом (P-модель);

2) модель із заздалегідь обумовленим обсягом (O-модель) і модель із фіксованим періодом (P-модель);

3) модель із фіксованим обсягом (Q-модель) і модель з обсягом на певну дату (S-модель);

4) модель із договірним обсягом (D-модель) і модель з обсягом на певну дату (S-модель).

4. Модель із фіксованим обсягом являє собою ...

1) безперервно діючу систему, що вимагає, щоб щораз, коли проводиться вилучення матеріалів із запасу або додавання їх у запас, обновлялися відповідні записи й виконувалася перевірка, чи досягнута крапка чергового замовлення;

2) систему, що вимагає, обчислення залишку запасу проводилося лише після закінчення контрольного періоду часу;

3) систему, що вимагає, щоб щораз, коли проводиться вилучення матеріалів із запасу виконувалася перевірка, чи досягнута крапка чергового замовлення;

4) постійно діючу систему, що потребує, обчислення залишку запасу яке здійснюється через визначені у контракті терміни часу та фіксовані величини запасу.

5. Модель із фіксованим періодом обчислення залишку запасу являє собою ...

1) безперервно діючу систему, що вимагає, щоб щораз, коли проводиться вилучення матеріалів із запасу або додавання їх у запас, обновлялися відповідні записи й виконувалася перевірка, чи досягнута крапка чергового замовлення;

2) систему, що вимагає, обчислення залишку запасу проводилося лише після закінчення контрольного періоду часу;

3) систему, що вимагає, щоб щораз, коли проводиться вилучення матеріалів із запасу виконувалася перевірка, чи досягнута крапка чергового замовлення;

4) постійно діючу систему, що потребує, обчислення залишку запасу яке здійснюється через визначені у контракті терміни часу та фіксовані величини запасу.

6. Річні витрати на закупівлі + Річні витрати на розміщення замовлень + Річні витрати на зберігання – це ...

1) сумарні витрати;

2) товарно-матеріальні витрати;

3) повні витрати на сировину та матеріали;

4) загальні витрати на створення запасів.

**Задача:****Задача 1**

Магазин «Все для дому» за рік продає 2500 пачок прального порошку. Постачальником цього магазину є оптова база, що пропонує систему знижок (табл.).

**Таблиця – Ціна порошку залежно від партії поставки**

Обсяг замовлення (партія поставки), шт.	Ціна за пачку, грн
50	25,50
100	24,50
200	23,50
300	22,50

Вартість оформлення замовлення складає 57 грн, а вартість зберігання прального порошку на складі магазину – 20% від вартості товару.

Розрахувати оптимальну величину партії поставки.

**Задача 2**

Визначте, на скільки зміниться величина максимальних поточних запасів матеріалу на підприємстві у плановому році на основі наведених даних.

**Таблиця – Вихідні дані для розрахунку**

Показники	Виріб А	Виріб Б	Виріб В
Річний об'єм виробництва продукції в базовому році, од.	500	450	100
Витрати матеріалу на 1 виріб за нормами, кг/од.:			
- діючими	12,0	10,5	15,0
- плановими	11,5	7,5	14,0

В плановому році за рахунок впровадження прогресивної технології передбачається знизити норми витрати сировини на виріб. Річний об'єм виробництва виробів зросте на 15%. Інтервал між постачанням — 15 днів.

**Задача 3**

Розрахувати параметри системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями, якщо річна потреба в матеріалах складає 4500 од., число робочих днів у році – 230 днів, оптимальний розмір замовлення – 90 од., час постачання – 12 днів, можлива затримка постачання – 2 дні.

**Таблиця – Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим інтервалом часу між замовленнями**

Показник	Значення показника
1. Потреба, од.	
2. Інтервал часу між замовленнями, дн.	
3. Час постачання, дн.	
4. Можлива затримка постачання дн.	
5. Очікуване середньодобове споживання, од. /дн.	
6. Очікуване споживання за час постачання, од.	
7. Максимальне споживання за час постачання, од.	
8. Страховий запас, од.	
9. Максимальний бажаний запас, од.	
10. Розмір замовлення (партії постачання), од.	

**Задача 4**

Річна потреба в деталях 56000 од., число робочих днів у році – 250 днів, оптимальний розмір замовлення – 1200 од., час постачання – 10 днів, можлива затримка постачання – 3 дні.

Визначити параметри системи з фіксованим розміром замовлення.

**Таблиця – Розрахунок параметрів системи управління запасами з фіксованим розміром замовлення**

Показник	Значення показника
1. Потреба, од.	
2. Оптимальний розмір замовлення, од.	
3. Час постачання, дн.	
4. Можлива затримка постачання, дн.	
5. Середньодобове споживання, од. /дн.	
6. Строк споживання замовлення, дн.	
7. Очікуване споживання за час постачання, од.	
8. Максимальне споживання за час постачання, од.	
9. Страховий запас, од.	
10. Граничний рівень запасу, од.	
11. Максимальний бажаний запас, од.	
12. Строк витрати запасу до граничного рівня, дн.	

**Задача 5**

Визначити потребу заводу в металі на виконання річної програми. Розрахувати максимальні запаси металу на складі. Визначити норму поточного запасу металу. Виробнича програма виготовлення машин — 152 500 од./рік. Вихідні дані наведено в таблиці 1.

**Таблиця – Вихідні дані для розрахунку**

Вид металу	Норма витратна машину, кг	Плановий інтервал постачання, дн.
Прокат сортовий	320	25
Сталь калібрована	58	20
Прокат кольорових металів	25	30
Стрічка стальна	14	25
Дріт стальний	23	20
Сталь листовая	196	20

**Задача 6**

Витрати на поставку партії продукції складають – 79 грн. Річний об'єм споживання продукції – 1570 одиниць. Річні витрати на зберігання одиниці продукції – 2,5 грн. Розмір партії поставки може складати 150, 250, 400, 600, 850 одиниць.

Необхідно:

- розрахувати оптимальний розмір партії поставки;
- побудувати графік залежності сумарних річних витрат на формування та зберігання запасів від величини партії поставки.



**Питання до розгляду:**

1. Визначення економічного ризику та його класифікація.
2. Якісний аналіз ризику.
3. Кількісний аналіз ризику.
4. Способи зниження економічного ризику.

**Тестові завдання:**

1. Економічний ризик – це ...

1) об'єктивно-суб'єктивна категорія у діяльності суб'єктів господарювання, що пов'язана з подоланням невизначеності та конфліктності в ситуації неминучого вибору, що відображає міру (ступінь) відхилення від цілей, від бажаного (очікуваного) результату, міру невдачі (збитків) з урахуванням впливу керованих і некерованих чинників, прямих та зворотних зв'язків стосовно об'єкта керування;

2) об'єктивна неможливість здобуття абсолютного знання про об'єктивні та суб'єктивні фактори функціонування системи, неоднозначність її параметрів;

3) будь-яке явище, щодо якого можна говорити про незбіжність інтересів його учасників, про їх дії, про наслідки явища, до яких ці дії призводять, про сторони, так чи інакше зацікавлені у цих наслідках, про сутність цієї зацікавленості за нетотожності інтересів;

4) складна ймовірнісна динамічна система, що охоплює процеси виробництва, обміну, розподілу й споживання матеріальних та інших благ.

2. За сферою походження ризик розрізняють:

1) обґрунтований, частково обґрунтований, авантюрний;

2) допустимий, критичний, катастрофічний;

3) соціально-політичний, адміністративно-законодавчий, виробничий, комерційний, фінансовий, природно-екологічний, демографічний, геополітичний;

4) фірмовий (мікрорівень), галузевий, міжгалузевий, регіональний, державний, глобальний.

3. За рівнем виникнення ризик розрізняють:

1) обґрунтований, частково обґрунтований, авантюрний;

2) допустимий, критичний, катастрофічний;

3) соціально-політичний, адміністративно-законодавчий, виробничий, комерційний, фінансовий, природно-екологічний, демографічний, геополітичний;

4) фірмовий (мікрорівень), галузевий, міжгалузевий, регіональний, державний, глобальний.

4. За ступенем обґрунтованості прийнятого ризику розрізняють:

1) обґрунтований, частково обґрунтований, авантюрний;

2) допустимий, критичний, катастрофічний;

3) соціально-політичний, адміністративно-законодавчий, виробничий, комерційний, фінансовий, природно-екологічний, демографічний, геополітичний;

4) фірмовий (мікрорівень), галузевий, міжгалузевий, регіональний, державний, глобальний.

5. У відповідності до допустимих меж ризик розрізняють:

- 1) обґрунтований, частково обґрунтований, авантюрний;
- 2) допустимий, критичний, катастрофічний;
- 3) соціально-політичний, адміністративно-законодавчий, виробничий, комерційний, фінансовий, природно-екологічний, демографічний, геополітичний;
- 4) фірмовий (мікрорівень), галузевий, міжгалузевий, регіональний, державний, глобальний.

6. Причини виникнення ризику можна поділити на такі групи:

- 1) більшість процесів, пов'язаних з економікою, є принципово недетермінованими; неповнота інформації; «організаційна» невизначеність або асиметрія інформації;
- 2) внутрішні: недоліки у системі управління, недоліки організації процесу виробництва; зовнішні: поведінка контрагентів, похибки у визначенні попиту, природно-кліматичні умови, зміни ринкової кон'юнктури, зміни економічних факторів, політичні;
- 3) відображає міру (ступінь) відхилення від цілей, від бажаного (очікуваного) результату, міру невдачі (збитків) з урахуванням впливу керованих і некерованих чинників, прямих та зворотних зв'язків стосовно об'єкта керування;
- 4) випадкове зменшення певної суми коштів (пасивів підприємства) у результаті перерахунку їх вартості з однієї валюти в іншу, зменшення чистого притоку грошових коштів (зниження прибутків) від господарських операцій у результаті зміни валютного курсу, виражається через випадкове зниження конкурентоспроможності товару, зниження довгострокової рентабельності підприємства внаслідок зміни валютного курсу.

7. Для аналізу економічних ризиків використовують методи:

- 1) якісні і кількісні;
- 2) індивідуальні й колективні;
- 3) обґрунтовані і авантюрні;
- 4) внутрішні й зовнішні.

8. Головна мета якісного аналізу економічного ризику – це ...

- 1) визначити чинники і зони ризику, після чого ідентифікувати всі можливі ризики;
- 2) виявлення впливу рішень, які приймаються в умовах невизначеності та конфліктності, на інтереси суб'єктів господарювання;
- 3) визначити математичні співвідношення між змінними (параметрами), які стосуються прогнозування (планування) майбутнього з врахуванням ризиків виробництва;
- 4) ідентифікувати найважливіші змінні в моделі (можливі чинники ризику), пов'язані з оцінкою об'єкта (проекту).

9. Етап якісного аналізу ризиків вміщує:

- 1) визначення факторів ризиків;
- 2) кількісну оцінку;
- 3) ідентифікацію ризиків;
- 4) вибір методів кількісної оцінки.

10. Етап кількісного аналізу ризиків вміщує:

- 1) ідентифікацію ризиків;
- 2) прийняття рішення із зниження ступеня ризику;
- 3) вибір методів кількісної оцінки;
- 4) кількісну оцінку.

11. При статистичному методі оцінки ризику абсолютною кількісною мірою ризику виступає

- 1) середній очікуваний дохід;
- 2) середньоквадратичне відхилення від очікуваного доходу;
- 3) коефіцієнт варіації;
- 4) помилка розрахунків.

12. При статистичному методі оцінки ризику відносною кількісною мірою ризику виступає

- 1) середній очікуваний дохід;
- 2) середньоквадратичне відхилення від очікуваного доходу;
- 3) коефіцієнт варіації;
- 4) помилка розрахунків.

13. Управління ризиками – це специфічна область менеджменту, що вимагає знань в області:

- 1) страхової діяльності;
- 2) аналізу господарської діяльності;
- 3) математичних засобів оптимізації економічних розрахунків;
- 4) всі варіанти вірні.

14. Який метод не відноситься до кількісного аналізу ризику?

- 1) метод аналогій;
- 2) аналіз чутливості (вразливості);
- 3) методи імітаційного моделювання;
- 4) інтерв'ю та анкетування.

### Задачі:

#### Задача 1

Аналізується можливість придбання одного з двох об'єктів. Для кожного з них ймовірність надходження прибутків оцінюється як:

**Таблиця – Вихідні дані**

Показники	Варіанти настання події				
	1	2	3	4	5
Загальна сума можливого прибутку, млн. грн.:					
I варіант	100	80	60	40	20
II варіант	160	140	120	20	10
Ймовірність настання події	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1

Придбання якого з об'єктів має більший ризик?

#### Задача 2

Підприємство порівнює чотири варіанти вкладання інвестицій в різні проекти терміном на 1 рік. Через рік підприємство має намір повернути суму інвестицій, отримавши при цьому деяку суму прибутку, що залежить від стану економіки. Експертним способом встановлена норма прибутку з інвестицій для кожного з проектів з урахуванням стану економіки.

Визначити ступінь ризику кожного з проектів, якщо сума інвестування однакова – 100 тис. умовних грошових одиниць.

**Таблиця – Вихідні дані**

Стан економіки	Ймовірність	Норма прибутку з інвестицій, %			
		I проект	II проект	III проект	IV проект
Глибокий спад	0,05	8,0	12,0	- 3,0	- 2,0
Невеликий спад	0,20	8,0	10,0	6,0	9,0
Середнє зростання	0,50	8,0	9,0	11,0	12,0
Невеликий підйом	0,20	8,0	8,5	14,0	15,0
Потужний підйом	0,05	8,0	8,0	19,0	26,0

### Задача 3

ПрАТ «Злагода» і ПрАТ «Золотий лан» планують вкласти капітал у цінні папери. В ПрАТ «Золотий лан» власні засоби складають 5000 тис. грн., а сума можливих збитків –3500 тис. грн. В ПрАТ «Злагода» власні засоби складають 30000 тис. грн., а можливий збиток –12000 тис. грн.

Яке з підприємств здійснює менш ризиковане вкладення капіталу?

### Задача 4

Маємо два види акцій (акції двох компаній). Ефективність їх (норма прибутку) є випадковою величиною і залежить від стану економічного середовища (випадкових обставин). Сподівана ефективність цих акцій однакова.

Припустимо, що на ринку можуть виникнути лише дві ситуації  $Q_1$  та  $Q_2$ :  $Q_1$  – з ймовірністю  $P_1=0,3$ ;  $Q_2$  – з ймовірністю  $P_2=0,7$ .

Різні акції реагують на ці ситуації по-різному: курс акцій першого виду в ситуації  $Q_1$  зростає на 15%, в ситуації  $Q_2$  – на 7%; курс акцій другого виду в ситуації  $Q_1$  падає на 3%, а в ситуації  $Q_2$  зростає на 12%.

Припустимо також, що інвестор взяв гроші в борг під відсоток, що дорівнює 15%. Які акції слід придбати?

### Задача 5

Планова ціна одиниці продукції складає 25,00 грн., змінні витрати на одиницю продукції 15,00 грн., а постійні витрати – 437900 грн. Фактичний обсяг виробництва 50000 шт.

Необхідно визначити:

- 1) точку беззбитковості проекту;
- 2) індекс безпечності проекту з обсягу виробництва;
- 3) індекс безпечності проекту з ціни, постійних і змінних витрат.

Зробити висновки.

1. Проблеми побудови концептуальної моделі управління економічними об'єктами та процесами з урахуванням взаємодії із суспільством і біологічним середовищем.
2. Механізм формування цілей та критеріїв функціонування економічного об'єкта.
3. Роль державного регулювання економіки та концептуальні моделі різних варіантів втручання держави у ринковий механізм.
4. Проблеми формалізації інвестування соціально-економічної сфери. Інвестиції в освіту та науку та підходи до їх кількісного оцінювання.
5. Математичне моделювання економіки та його роль у розвитку економічної теорії.
6. Деякі загальні підходи до аналізу та порівняння економіко-математичних моделей.
7. Адаптивні методи прогнозування соціально-економічних процесів.
8. Аналіз пакетів прикладних програм, які використовуються в моделюванні економічних об'єктів і процесів.
9. Комплекс економіко-математичних моделей маркетингових досліджень.
10. Комплекс економіко-математичних моделей функціонування комерційного банку.
11. Математичне моделювання в зовнішньоекономічній діяльності.
12. Математичні моделі в проблемах захисту економічної та підприємницької інформації.
13. Математичні моделі в управлінні фінансовими ресурсами.
14. Математичні моделі в управлінні інформаційними ресурсами.
15. Моделювання та фінансова інформатика.
16. Математичні моделі в аналізі та виборі інноваційно-інвестиційних проектів.
17. Моделі макроекономічного прогнозування.
18. Експертні методи, оцінки та їх використання в побудові прикладних економіко-математичних моделей управління економічними об'єктами.
19. Математичні моделі в галузевому регулюванні.
20. Комплекс математичних моделей у регіональному регулюванні.
21. Моделювання еколого-економічних процесів.
22. Аналіз та моделювання трудових показників.
23. Концептуальні засади математичного моделювання економічної безпеки країни.
24. Методологічні аспекти математичного моделювання агропромислової політики.
25. Методологічні аспекти моделювання конкуренції та поведінки економічних суб'єктів на ринках товарів та послуг.
26. Урахування мотиваційних аспектів діяльності суб'єктів господарювання в моделюванні та прийнятті рішень.
27. Побудова імітаційної моделі управління запасами.
28. Побудова імітаційної моделі формування раціональної структури джерел фінансування інвестицій.

29. Імітаційне моделювання ризиків інвестиційних проектів
30. Побудова імітаційної моделі оцінки ефективності лізингу.
31. Сутність та основні характеристики виробничих функцій.
32. Основні етапи та методи побудови виробничих функцій.
33. Сутність виробничої функції, підприємства (фірми), яка виражає узгодженість між витратами ресурсів і випуском.
34. Сутність рейтингової оцінки в аналізі стану досліджуваної економічної системи, її основні елементи.
35. Аналіз підходів щодо визначення інтегрованого показника в рейтинговому оцінюванні. Сутність зваженого середньгеометричного якінтегрованого показника рейтингового оцінювання.
36. Процедура комплексної рейтингової оцінки фінансового стану економічної системи.
37. Рейтингові оцінки ризику країни. Їх аналіз, переваги і недоліки.
38. Можливості щодо використання рейтингового оцінювання та управління у виробничій та невиробничій сферах діяльності.
39. Відмінність моделі Кейнса від класичної моделі ринкової економіки.
40. Подібність і відмінність кейнсіанського і монетаристського підходів до управління економікою.

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посібник. К.: КНЕУ, 2003. 408 с.
2. Гатауллин А.М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат, 1990. 365 с.
3. Глівенко С.В. Економічне прогнозування: навчальний посібник для економічних спеціальностей. Суми: Університетська книга, 2004. 257 с.
4. Гронтковська Г.Є. Косік А.Ф. Мікроекономіка. Практикум : навчальний посібник. 2-ге вид., перероб. та доп. К. : Центр учбової літератури, 2008. 418 с.
5. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник / За заг. ред. В.В.Вітлінського. К.: КНЕУ, 2008. 360 с.
6. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: навч. посібник. К. : КНЕУ, 2001. 170 с.
7. Загородній Ю.В., Кадієвський В.А. Моделювання економіки : курс лекцій. К. : Вид-во ДАСОА, 2007. 214с.
8. Калініченко О.В., Березіна Л.М. Мікроекономіка. Практикум. Навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2008. 432 с.
9. Касьяненко В.О. Моделювання та прогнозування економічних процесів: навчальний посібник. Суми: Університетська книга, 2006. 315 с.
10. Макаренко М.І., Семененко Т.О. Макроекономіка : курс лекцій. Державний вищий навчальний заклад «Українська академія банківської справи Національного банку України». Суми : ДВНЗ УАБС НБУ, 2010. 152 с.
11. Малиш Н.А. Моделювання економічних процесів ринкової економіки. К. : МАУП, 2004. 120 с.
12. Методичні вказівки до вивчення моделей макроекономічної рівноваги (тести, задачі, розв'язання) з дисципліни «Макроекономіка» для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання / Укладач М.В. Брюханов. Суми: «Видавництво СумДУ», 2010. 116 с.
13. Методичні вказівки до самостійної роботи з курсу «Сучасні проблеми і методи математичного і комп'ютерного моделювання в економіці та менеджменті» : для студ. спец. 073 «Менеджмент» / уклад. О.Б. Білоцерківський, О.М. Гаврись, І.Ю. Лук'яниця. Харків : НТУ «ХПІ», 2017. 40 с.
14. Петрушенко Ю.М. Мікроекономіка : теорія та приклади розв'язання задач: навч. посібник. Суми : ВТД «Університетська книга», 2012. 320 с.
15. Самойленко М.І. Математичне програмування. Харків: Основа, 2002. 424с.
16. Світлична Т.І. Теоретичні основи курсу «Економічний ризик та методи його вимірювання». Навч. посібник. Харків : ХНАМГ, 2004. 144 с.
17. Системи обробки економічної інформації : підручник / О.І. Черняк, А.В.Ставицький, Г.О. Черноус. К.: Знання, 2006. 221 с.

**ДЛЯ ПОДАТОК**



**ДЛЯ ПОДАТОК**

**ДЛЯ ПОДАТОК**

Начальне видання

## **МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІКИ**

Методичні рекомендації

### **Укладачі:**

Шебаніна Олена В'ячеславівна  
Клочан Віра Павлівна  
Клочан Ірина Володимирівна та ін.

Формат 60\*84/16. Ум. друк. арк. 3,5

Тираж 50 прим. Зам. № \_\_\_\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК №4490 від 20.02.2013 р.