



КАФЕДРА ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ ТА
БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛІННЯ ФІНАНСАМИ ТА БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖЕНО
на засіданні кафедри цифрової економіки та
бізнес-аналітики
протокол № 6 від “21” січня 2020 р.
Зав. кафедри _____ Шевчук І.Б.
(підпис)

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТА І МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ЩОДО ЇХ ВИКОНАННЯ
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Моделювання економіки

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки»
(шифр та найменування галузі знань)

спеціальність: 051 “Економіка”
(код та найменування спеціальності)

спеціалізація: Інформаційні технології в бізнесі
(найменування спеціалізації)

освітній ступінь: бакалавр
(бакалавр/магістр)

Укладач:

Ярема О.Р., доцент, к.е.н., доцент
(ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

ЛЬВІВ 2020

1. ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

Самостійна робота студентів (СРС) займає провідне місце у системі сучасної вищої освіти. З усіх видів навчальної діяльності СРС значною мірою забезпечує формування самостійності як провідної риси особистості студента.

Самостійна робота завершує завдання усіх інших видів навчальної діяльності. Адже знання, що не стали об'єктом власної діяльності, не можуть вважатися дійсним надбанням людини. Тому СРС має навчальне, особисте та суспільне значення.

СРС – це багатоаспектне та поліфункціональне явище з двоєдиністю цілей:

- формування самостійності студента;
- розвиток здібностей, вмінь, знань та навичок студентів.

Завдяки СРС відбувається перехід від переважно виконавчої репродуктивної діяльності студентів до пошукового, творчого начала на всіх етапах навчання у ВНЗ.

Самостійна робота з дисципліни “Моделювання економіки” припускає її здійснення в наступних видах: самостійне вивчення теоретичного матеріалу, роз'язання лабораторних робіт за допомогою «Пошуку рішення» MS Excell.

Метою виконання самостійної роботи є

- засвоєння студентами теоретичних основ побудови економіко-математичних моделей та методів проведення модельних експериментів;
- формування у студентів достатнього уявлення про становлення, функціонування та розвиток систем підтримки прийняття управлінських рішень;
- набуття необхідних знань і вмінь у галузі побудови систем моделей та алгоритмів пошуку оптимальних управлінських рішень;
- набуття практичних навичок використання й адаптації сучасного інструментарію оптимізації управлінських рішень у визначеній предметній сфері.

Правильна організація самостійної роботи необхідна для оволодіння дисципліною “Моделювання економіки”, оскільки обсяг аудиторних занять не дозволяє розглянути на лекціях і лабораторних усі основні аспекти програмування мовою С. Крім того, успішність самостійної роботи багато в чому визначає успішність здачі іспиту й наступної практичної діяльності, тому що тільки в рамках виконання самостійної роботи студент одержує навички практичної діяльності.

Самостійна робота студентів повинна мати такі головні ознаки:

- бути виконаною особисто студентом;
- бути закінченою розробкою, де розкриваються й аналізуються актуальні проблеми з певної теми або її окремих аспектів;
- демонструвати достатню компетентність автора в розкритті питань, що досліджуються;

- мати навчальну, наукову, й/або практичну спрямованість і значимість;
- містити певні елементи новизни;
- самостійна письмова робота оформляється відповідно до вимог кафедри.

**При виконанні самостійної роботи необхідно дотримуватись
НАСТУПНИХ ПРАВИЛ:**

1. Перед виконанням самостійної роботи потрібно повністю ознайомитися зі змістом завдання, підібрати потрібну літературу, визначити усі параметри виконання індивідуального завдання на комп'ютері.
2. Результатом виконання самостійної роботи є програма, написана в інтегрованому середовищі Microsoft Visual Studio, та звіт, який виконується з використанням комп'ютерної техніки та надрукований на папері формату А4. Оформлення звіту: шрифт – Times New Roman; розмір шрифту – 14 кегель; інтервал між рядками – півтора; абзац – 12,5 мм, поля: верхнє і нижнє – 20 мм, ліве – 25 мм, праве – 15 мм; нумерація сторінок – по центру нижнього поля. Зразок оформлення титульної сторінки наведено у додатку А.
3. Після перевірки кожного завдання викладачем студент зобов'язаний усунути допущені помилки, інакше він не допускається до виконання наступного завдання.

Усі види самостійної роботи повинні бути здані у встановлений графіком термін. Викладач фіксує факт здачі кожної роботи та виставляє оцінку в журнал.

**Поради із планування й організації часу, необхідного для виконання
самостійної роботи**

Раціональне планування і організація самостійної роботи студентів є найважливішою умовою її ефективності.

Планування самостійної роботи направлено на формування логічно вибудованої, прозорої, зрозумілої, доступної і ефективного системи організації самостійної роботи та її оцінки.

При цьому необхідно пам'ятати, що самостійна робота студентів виконує в навчальному процесі кілька функцій:

- розвиваючу (підвищення культури розумової праці, привчання до творчих видів діяльності, вдосконалення інтелектуальних здібностей студентів);
- інформаційно-навчальну (навчальна діяльність на аудиторних заняттях, невідкріплена самостійною роботою, стає мало результативною);
- орієнтуючу і стимулюючу (процесу навчання надається прискорення і мотивація);
- виховну (формується і розвиваються професійні якості фахівця);
- дослідницьку (новий рівень професійно-творчого мислення).

В основі самостійної роботи студентів лежать наступні принципи: розвиток творчої діяльності, цільове планування, особистісно-діяльнісний підхід.

Самостійну роботу можна назвати ефективною тільки в тому випадку, якщо вона організована і реалізується в освітньому процесі як цілісна система на всіх етапах навчання.

Можна виділити кілька об'єктивних закономірностей організації самостійної роботи студентів:

- творча складова самостійної роботи зростає в міру навчання;
- в процесі організації самостійної роботи виникає потреба в методичному забезпеченні;
- застосування інформаційних технологій стає частиною організації і моніторингу самостійної роботи студентів на всіх її етапах.

У процесі самостійної роботи студент набуває навиків самоорганізації, самоконтролю, самоврядування, саморефлексії і стає активним самостійним суб'єктом навчальної діяльності.

Самостійна робота повинна давати важливий вплив на формування особистості майбутнього фахівця. Кожен, хто навчається самостійно планує режим своєї роботи з урахуванням часу роботи бібліотеки, профільних лабораторій, комп'ютерних класів і т.п. Він виконує самостійну роботу за особистим індивідуальним планом, в залежності від його підготовки, часу та інших умов.

Першим завданням в організації позааудиторної самостійної роботи є складання розкладу, що відображає час занять і їх характер, перерви на обід, вечеря, відпочинок, сон, проїзд і т.п. Із самого початку студенту не потрібно прагнути робити відразу найважчу її частину. Доцільно вибрати щось середнє за складністю. Після цього, перейти до більш важкої роботи, легке залишивши наостанок. Розумову працю необхідно не тільки правильно організувати, а й стимулювати. Важливо вміти підтримувати стійку увагу до досліджуваного матеріалу. Вироблення уваги вимагає значних вольових зусиль від студента. Стійка увага з'являється тоді, коли людина ставить до справи з інтересом.

Слід правильно організувати свої заняття за часом: 50 хвилин – робота, 5-10 хвилин – перерва, після 3 годин роботи перерва – 20-25 хвилин. Інакше наростаюча втома спричинить нестійкість уваги. Організація активного відпочинку передбачає чергування розумової та фізичної діяльності, що відновлює працездатність людини.

Опис послідовності дій студента при виконанні самостійної роботи

Організацію самостійної роботи можна умовно розділити на три етапи:

- планування навчальної діяльності та її методична підготовка;
- здійснення цієї діяльності та її супровід;
- контроль, аналіз результатів (з можливими змінами в плануванні самостійної роботи).

Рекомендації щодо використання матеріалів навчально-методичного комплексу навчальної дисципліни

Зміст вивчення дисципліни “Моделювання економіки” визначено її робочою програмою.

Інформативну частину навчання складають навчальні посібники, конспекти лекцій у паперовій та електронній формі, план, зміст та методичні рекомендації до

проведення лабораторних занять, методичні рекомендації до виконання самостійної та індивідуальної науково-дослідної роботи, перелік рекомендованої до вивчення літератури, ресурси мережі Інтернет.

У рекомендаціях до проведення лабораторних занять з дисципліни “Моделювання економіки” міститься план занять, завдання для виконання лабораторних робіт та перелік питань для самостійного опрацювання матеріалу. Також зазначається короткий теоретичний коментар до кожної теми, що допомагає студентові ознайомитися із сутністю питань, на основі яких базується виконання завдань лабораторних робіт. Окрім цього у даних методичних рекомендаціях можна ознайомитися з питаннями, що виносяться на обговорення та списком літератури, необхідної для цілеспрямованої роботи студента при підготовці до наступного лабораторного заняття.

Рекомендації щодо роботи з літературою

Найважливішим інформаційним джерелом вивчення навчальної дисципліни “Моделювання економіки” є література навчального характеру.

При опрацюванні матеріалу потрібно дотримуватись таких правил:

1. Зосередитися на тому, що читаєш.
2. Виділити головну думку автора.
3. Виділити основні питання тексту від другорядних.
4. Зрозуміти думку автора чітко і ясно, що допоможе виробити власну думку.
5. Уявити ясно те, що читаєш.

У процесі роботи над темою тлумачення незнайомих слів і спеціальних термінів слід знаходити у фаховій літературі, термінологічних словниках. Незрозумілі місця, фрази, вирази доречно перечитувати декілька разів, щоб зрозуміти їх зміст.

Після прочитання тексту необхідно:

1. Усвідомити зв'язок між теоретичними положеннями і практикою.
2. Закріпити прочитане у свідомості.
3. Пов'язати нові знання з попередніми у даній галузі.
4. Перейти до заключного етапу засвоєння і опрацювання – записам.

Записи необхідно починати з назви теми та посібника, прізвища автора, року видання та назви видавництва. Якщо це журнал, то рік і номер видання, заголовок статті. Після чого скласти план, тобто короткий перелік основних питань тексту в логічній послідовності теми.

Складання плану, або тез логічно закінченого за змістом уривка тексту, сприяє кращому його розумінню. План може бути простий або розгорнутий, тобто більш поглиблений, особливо при опрацюванні додаткової літератури за даною темою. Записи необхідно вести розбірливо і чітко. Вони можуть бути короткі або розгорнуті залежно від рівня знань студента, багатства його літературної і професійної лексики, навичок самостійної роботи з книгою.

Для зручності користування записами необхідно залишати поля для заміток і вільні рядки для доповнень. Записи не повинні бути одноманітними. В них необхідно виділяти важливі місця, головні слова, які акцентуються різним шрифтом або

різним кольором шрифтів, підкреслюванням, замітками на полях, рамками, стовпчиками тощо. Записи можуть бути у вигляді конспекту, простих або розгорнутих тез, цитат, виписок, систематизованих таблиць, графіків, діаграм, схем.

Поради із підготовки до поточного, проміжного та підсумкового контролю

Контрольні заходи включають поточний і підсумковий контроль знань студентів. Поточний контроль є органічною частиною навчального процесу і проводиться під час лекцій та лабораторних занять.

Форми поточного контролю:

- усна співбесіда за матеріалами розглянутої теми на початку лабораторного заняття з оцінкою відповідей студентів (5-10 хв.);
- письмове фронтальне опитування студентів на початку чи в кінці лабораторного заняття (5-10 хв.). Відповіді перевіряються і оцінюються викладачем у поза аудиторний час;
- перевірка виконання завдань лабораторних робіт;
- тестова перевірка знань студентів;
- модульний контроль;
- інші форми.

При кредитно-модульній системі навчання теми самостійної роботи входять у модуль, який контролюються після закінчення логічно завершеної частини лекцій та інших видів занять з дисципліни “Моделювання економіки” та їх результати враховуються при виставленні підсумкової оцінки.

Приклад модульного контрольного завдання:

Рівні. Зміст завдання. Критерії оцінювання
<p>Перший рівень – завдання із вибором відповіді – тестові завдання <u>Зміст завдань:</u></p> <p>1. Розставте у правильній послідовності такі етапи реалізації задачі на ЕОМ: 1) розробка алгоритму вибраного методу 2) вибір методу розв’язку задачі 3) відлагодження програми а) 2,3,1; б) 1,2,3; в) 2,1,3; г) 3 –не відноситься до етапів реалізації задачі на ЕОМ.</p> <p>2. Час протягом якого проводиться вилучення інформації з пам’яті: 1) час вибірки; 2) час циклу; 3) час інтеграції; 4) час пошуку; 5) час звернення.</p> <p>3. Кого називають батьком кібернетики: 1) Стафорд Бір 2) Норберт Вінер 3)У.Росс Ешбі 4) Аллан Тюрінг 5) Джон фон Нейман.</p>

4. Приведіть спосіб моделювання нормального закону за методом сумування:

- 1) $\xi = \left[\frac{\ln a}{\ln(1-p)} \right]$; 2) $\xi = n \prod_{k=0}^n \alpha_k < e^{-\lambda}$;
- 3) $\xi = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i - \frac{n}{2}}{\sqrt{\frac{n}{12}}}$; 4) $\xi = -\frac{1}{\lambda} \ln a$.

5. Якщо платіжна матриця є розмірності 4x7, то ЗЛП для учасника А міститиме:

- 1) 4 невідомі; 2) 7 невідомих;
3) 11 невідомих; 4) 28 невідомих.

6. Нехай i – індекс виду ресурсу, $i = \overline{1, m}$; j – індекс виду продукції, $j = \overline{1, n}$; a_{ij} – коефіцієнти затрат ресурсів i -го виду, які використовують у виробництві одиниці продукції j -го виду; A_i – запас ресурсу i -го виду; x_j – кількість продукції j -го виду, яку планують виробляти; P_j – прибуток від реалізації одиниці продукції j -го виду; $\overline{B_j}, \underline{B_j}$ – верхня і нижня межа виробництва продукції j -го виду. Скільки невідомих у моделі?

- 1) n ;
2) $n+m$;
3) m ;
4) $n+1$.

7. Метод дослідження, що базується на аналогії процесів різної природи, але таких, що описуються однаковими математичними залежностями – це:

- 1) математичне моделювання;
2) дослідження операцій;
3) операція;
4) стандартизація.

8. 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.

9. Одне відтворення можливого етапу в методі Монте-Карло називають:

- 1) прогоном;
2) перегоном;
3) загоном;
4) обгоном

10. У чому полягає перевірка адекватності моделі?

- 1) відповідності моделі до об'єкта
2) Перевірки основних параметрів об'єкта.
3) В аналізі домірності моделі із системою, а також рівнозначності системі.
4) Перевірці моделей елементів

Критерії оцінювання:

Завдання з вибором відповіді вважається виконаним правильно, якщо студентом вказана вірна відповідь.

За кожне правильно виконане завдання виставляється **0,2 балів**

Другий рівень – завдання з короткою відповіддю**Зміст завдань:**

1. Що таке екзогенні та ендогенні змінні?
2. Теорема Бернуллі

Критерії оцінювання:

Завдання з короткою відповіддю вважається виконаним правильно, якщо студент дав вірні визначення, посилання, тлумачення, короткі коментарі.

За кожне правильно виконане завдання виставляється **1 бал**

Третій рівень (завдання 1) – теоретичне завдання**Зміст завдань:**

1. Класифікація ЕММ

Критерії оцінювання:

В цих завданнях треба зробити послідовні, логічні пояснення, необхідні посилання, вказати факти, з яких випливає те чи інше твердження. Якщо потрібно, то слід проілюструвати думки схемами, графіками, таблицями.

За правильно виконане завдання виставляється **2 балів**

Третій рівень (завдання 2) – практичне завдання**Зміст завдань:**

Лікарняна дієта вимагає, хоча би 750 г пісного м'яса і 560 г жирного м'яса на людину в тиждень. У воловому м'ясі, яке коштує 14,70 грн. за кг 20% жиру і 80% пісного м'яса. В свинині вартість якої 15,60 грн. за кг, 50% жиру і 50% пісного м'яса. Лікарня має холодильник, місткістю 400 кг м'яса. На м'ясній дієті в лікарні знаходиться 200 чоловік.

Для вироблення ефективних управлінських рішень потрібно провести економічний аналіз формування дієти, виконавши вказані завдання і давши відповіді на такі запитання:

- а) Побудувати економіко-математичну модель задачі з критерієм мінімуму витрат.
- б) Як зміниться економіко-математична модель задачі, виходячи з ситуації а), якщо замість звичайного волового м'яса закупити вирізку по 30грн. за кг, яка не містить жирного м'яса?
- в) Як зміниться економіко-математична модель задачі, виходячи з ситуації, якщо на м'ясокомбінаті із свинного м'яса залишилась свинина тільки другого гатунку по 11,60грн. за кг, яка містить 80% жиру і 20% пісного м'яса?

Критерії оцінювання:

Розв'язати задачу, пояснити одержані результати, записати формули, розрахунки та одиниці виміру.

За правильно виконане завдання виставляється **3 бали**

РАЗОМ:

9 балів

Список рекомендованої літератури

1. Бейко І. В. Задачі, методи та алгоритми оптимізації: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. В. Бейко, П. М. Зінько, О. Г. Наконечний ; Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – 2-ге вид., переробл. – К. : Київ. ун-т, 2012. – 799 с.
2. Берегова Г. І. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник./ Г. І. Берегова, А. Ю. Сидоренко. – Львів: Вид-во УБС НБУ, 2008. – 140с.
3. Боровик О. В. Дослідження операцій в економіці: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. В. Боровик, Л. В. Боровик. – Чернівці : Букрек, 2006. – 420 с.
4. Вентцель Е. С. Исследование операций: Задачи, принципы, методология: учеб. пособие для студ. вузов / Е. С. Вентцель. – 2. изд., стер. – М. : Высшая школа, 2001. – 210 с.
5. Вітлінський В. В. Математичне програмування: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко. — К.: КНЕУ, 2001. — 248 с.
6. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. / В. В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003. – 408с.
7. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц./ В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2005. – 306 с.
8. Вовк В. М. Інвестиції та їхні оптимізаційні моделі: навч. посіб./В. М. Вовк, І. М. Паславська – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009.– 286 с.
9. Вовк В. М. Математичні моделі дослідження операцій в економіко-виробничих системах / В. М. Вовк. – Львів : ВЦ ЛНУ, 2007. – 584 с.
10. Вовк В. М. Матричні економічні моделі: Цикл лекцій / В. М. Вовк. – Львів : ЛДУ, 1991. – 60с.
11. Вовк В. М. Моделювання економічних процесів підприємства: монографія / В. М. Вовк, Н. І. Камінська, С. С. Прийма. – Дрогобич : Коло, 2011. – 448 с.
12. Вовк В. М. Моделювання організаційних процесів у підприємстві : монографія / В. М. Вовк, С. С. Прийма, І. М. Шиш. – Львів : ВЦ ЛНУ, 2011. – 334 с.
13. Вовк В.М. Оптимізаційні моделі економіки : навч. посібник / В.М. Вовк, Л.М. Зомчак. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 318 с.
14. Григорків В.С. Моделювання економіки : навчальний посібник / В. С. Григорків. – Чернівці : ЧНУ, 2009. – 320 с.
15. Дацко М. В. Дослідження операцій в економіці: навч. посіб. / М. В. Дацко, М. М. Карбовник. – Л. : ПАІС, 2009. – 288 с.
16. Дослідження операцій в економіці: підручник / І. К. Федоренко [та ін.] ; ред. І. К. Федоренко, О. І. Черняк. – К. : Знання, 2007. – 558 с.
17. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ “Економічна думка”, 2008. – 704 с.
18. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: підручник для студ. вищих навч. закл., що навч. за напрямками “Прикладна математика” та “Комп'ютерні науки” / Ю. П. Зайченко. – 7. вид., перероб. і доп. – К. : Слово, 2006. – 816 с.
19. Карагодова О. О. Дослідження операцій: навч. посіб. / О.О. Карагодова, В.Р. Кігель, В.Д. Рожок. – К. : ЦУЛ, 2007. – 256 с.
20. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки: Навч. посіб./ Кігель В. Р. – К.: “Кондор”, 2003. – 158с.
21. Клебанова Т. С. Економіко-математичне моделювання / Клебанова Т. С., Раєвнева О. В., Прокопович С. В. та ін.. – Харків: ІНЖЕК, 2010. – 352 с.
22. Клебанова Т. С. Математичні методи і моделі ринкової економіки/ Клебанова Т. С., Кизим М. О., Черняк О. І., Раєвнева О. В. та ін.. – Харків : ІНЖЕК, 2010. – 456 с.

23. Костіна Н. І. Фінанси: системи моделей і прогнозів: Навч. посібник / Костіна Н. І., Алексєєв А. А., Василик О. Д. — К.: Четверта хвиля, 1998.— 304 с.
24. Кузьмичов А.І. Оптимізаційні методи і моделі: практикум в EXCEL [навч. посіб.] / А. І. Кузьмичов. — К. : ВПЦ АМУ, 2013. — 438 с.
25. Ляшенко І. М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів: Навч. посібник. / І. М. Ляшенко, М. В. Коробова, А. М. Столяр — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. — 304 с.
26. Малиш К. А. Моделювання економічних процесів ринкової економіки: Навчальний посібник / Малиш К. А. —К.: МАУП, 2004. —120с.
27. Мамонов К. А. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / Мамонов К. А., Скоков Б. Г., Чечетова Н. Ф. — Харків: ХНАМГ, 2009. — 231 с.
28. Молодід О. К. Математичні методи оптимізації: навч. посіб. / О. К. Молодід ; Нац. техн. ун-т України “Київ. політехн. ін-т”. — К. : НТУУ “КПІ”, 2012. — 204 с.
29. Невежин В. П. Сборник задач по курсу “Экономико-математическое моделирование” / В. П. Невежин, С. И. Кружилов. — М. : ОАО “Издательский дом “Городец”, 2005. — 320 с.
30. Погріщук Б. В. Економіко-математичні моделювання: навч. посіб. / Б. В. Погріщук. — Тернопіль : Крок, 2010. — 372 с.
31. Порохня В. М. Моделювання економіки: Монографія/ Порохня В. М. — Запоріжжя: ЗДІА, 2001. — 382 с.
32. Сергеева Л. Н. Нелинейная экономика: модели и методы / Науч. ред. д-р. экон. наук, проф. Ю. Г. Лысенко / Сергеева Л. Н. — Запорожье: Полиграф, 2003. — 217 с.
33. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ./ Х. Таха — М.: Издательский дом “Вильямс”, 2007. — 912 е.
34. Терехов Л.Л. Економіко-математичні методи і моделі: навч. посібник / Л.Л. Терехов. — К.: Формат, 2008. — 290 с.
35. Цегелик Г. Г. Математичне програмування: навч. посіб. / Г. Г. Цегелик; Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. — Л. : ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. — 337 с.

№ розділу, теми (змістові модулі)	Назва розділу, теми (змістового модуля)	Кількість годин за ОПШ			Розподіл аудиторних годин		
		всього	у тому числі		лекції	лабораторні	змістові модулі, (контрольні роботи)
			аудиторні	СРС/ІР			
ЗАЛІКОВИЙ МОДУЛЬ № 1							
Тема 1.	Місце і роль економічних методів у економічних дослідженнях	9	4	5	2	2	-
Тема 2.	Типові економіко-математичні моделі	11	6	5	2	4	-
Тема 3.	Модель міжгалузевго балансу	15	6	9	4	2	-
Тема 4.	Динамічні міжгалузеві моделі	13	4	9	2	2	-
Тема 5.	Алгоритмічні(імітаційні) моделі в економіці та підприємстві	14	4	10	2	2	-
Тема 6.	Транспортна задача	12	6	6	2	4	-
Тема 7.	Виробничі функції	12	6	6	4	2	-
Тема 8.	Планування виробництва	10	4	6	2	2	-
Тема 9.	Теорія ігор	18	8	10	4	4	-
Тема 10.	Рейтингове оцінювання та управління в економіці	10	4	6	2	2	-
Тема 11.	Мережеве планування та керування	18	8	10	4	4	-
Тема 12.	Оптимізаційні моделі предметних областей	8	4	4	2	2	-
Разом годин		150	64	86	32	32	-

2. ГРАФІК ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

№ розділу, теми	Назва розділу, теми	Кількість годин СРС	Форма контролю	Термін виконання СРС (сем./тиж.)
Тема 1	Місце і роль економічних методів у економічних дослідженнях	5	Задачі, розв'язані в MS Excell, звіт.	1/1-10
Тема 2	Типові економіко-математичні моделі	5		
Тема 3	Модель міжгалузевого балансу	9		
Тема 4	Динамічні міжгалузеві моделі	9		
Тема 5	Алгоритмічні(імітаційні) моделі в економіці та підприємстві	10		
Тема 6	Транспортна задача	6		
Тема 7	Виробничі функції	6		
Тема 8	Планування виробництва	6		
Тема 9	Теорія ігор	10		
Тема 10	Рейтингове оцінювання та управління в економіці	6		
Тема 11	Мережеве планування та керування	10		
Тема 12	Оптимізаційні моделі предметних областей	4		
Разом годин самостійної роботи студента		86		

3. ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА І МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЇЇ ВИКОНАННЯ

Підгрупа з 3-4 студентів виконує 3 задачі відповідно до вказаного викладачем варіанту.

Задача 1. Виробник штучних замінників цукру планує вийти на ринок із двома новими товарами: Sweet та Lo-sugar. На їх виготовлення виділено 14 кг сахарину та 18 кг декстрози. На один кг Sweet витрачають 0,4 кг декстрози та 0,2 кг сахарину, а на один кг Lo-sugar 0,3 кг декстрози та 0,4 кг сахарину.

Якщо прибуток від продажу одного кг Sweet становить 20 г.о., а одного кг Lo-sugar 30 г.о., то якими мають бути обсяги виготовлення нових товарів?

Задача 2. Дієтолог складає меню із двох головних видів харчів: А та В. В одному кілограмі харчу А міститься 2 одиниці жирів, 1 одиниця вуглеводів та 4 одиниці протеїну. В одному кілограмі харчу В міститься 3 одиниці жирів, 3 одиниці вуглеводів та 3 одиниці протеїну. За вимогою дієтолога в їжі повинно міститись хоча б 18 одиниць жирів, 12 одиниць вуглеводів та 24 одиниці протеїнів. Якщо один кілограм харчів А коштує 20 г.о., а один кілограм харчів В 25 г.о., то скільки кілограмів харчів кожного виду необхідно придбати, щоб мінімізувати витрати на їжу та забезпечити виконання вимог дієтолога?

Задача 3. Фінансовий консультант благодійного фонду університету має завдання інвестувати рівно 100000 г.о. у два види цінних паперів: облігації міста, за якими сплачують дивіденди в розмірі 7%, та ризикові акції, відсотки за якими становлять 9%. Консультант стверджує, що недоцільно вкладати у ризикові акції більше, ніж 30000 г.о., водночас сума інвестицій в облігації принаймні вдвічі повинна перевищувати суму інвестицій в акції. Які суми варто інвестувати в цінні папери кожного виду, щоб отримати максимальну віддачу?

Задача 4. Виробник пакувальних матеріалів розглядає можливість купівлі двох видів картоноскладальних машин: модель А та модель В. На машині моделі А можна виготовляти 30 упаковок за хвилину під керівництвом одного працівника, на моделі В – 50 упаковок за хвилину, але для її обслуговування необхідно двоє працівників. Виробнику для виконання поточних зобов'язань перед клієнтами необхідно виготовляти не менше 320 упакувань за хвилину, але для роботи з технікою виділяють лише 12 працівників.

Якщо модель А коштує 15000 г.о., а модель В 20000 г.о., то скільки машин кожного виду доцільно придбати виробникові, щоб мінімізувати витрати?

Задача 5. Виробник поліетиленової плівки володіє двома заводами, один з яких розташований у Солт-Лейк-Сіті, а інший у Денвері. Також йому належать три склади поширення товару: у Лос-Анджелесі, Чикаго та Нью-Йорку. Завод у Солт-Лейк-Сіті може постачати 120 тонн продукції щотижня, а денверський завод на 20 тонн більше. Потреба в поліетиленовій плівці в пунктах її дистрибуції наступна: у Лос-Анджелесі – 100 тонн, у Чикаго – 60 тонн, у Нью-Йорку – 80 тонн щотижня. У таблиці 8 подано вартість доставки однієї тонни продукції (в г.о.).

Таблиця 8

Завод	Пункт дистрибуції		
	Лос-Анджелес	Чикаго	Нью-Йорк
Солт-Лейк-Сіті	5	7	9
Денвер	6	7	10

Яку кількість поліетилену необхідно доставити з кожного заводу до кожного складу, щоб мінімізувати сумарну вартість перевезення, але задовольнити попит споживачів?

Задача 6. Фермер на своїх 12 га землі вирощує кукурудзу, соєві боби та овес, причому витрати часу працівників та грошові витрати на різні види сільськогосподарських культур відрізняються, так само, як і прибуток від їхнього продажу (див. таблицю 9).

Таблиця 9

Сільськогосподарська культура	Норми витрат ресурсу, на га		Прибуток від продажу 1т, г.о.
	Праця, год	Капітал, г.о.	
Кукурудза	6	36	400
Соєві боби	6	24	300
Овес	2	18	200

Фермер володіє капіталом у розмірі 360 г.о. і підрахував, що найняті працівники можуть працювати 48 год. Потрібно максимізувати прибуток.

Задача 7. Фірма займається фасуванням та збутом кави, яку отримують змішуванням колумбійського та бразильського сортів. Фірма виходить на ринок із двома продуктами: Super та Deluxe. Кожен кілограм кави Super міститься 0,5 кг бразильської кави і 0,5 кг колумбійського кави, а кілограм кави Deluxe містить 0,25 кг бразильської кави і 0,75 кг колумбійського кави. Запас ресурсів, які вже можна використовувати для виготовлення продукції: 120 кг бразильської кави та 160 кг колумбійської кави. Якщо прибуток з продажу одного кілограма кави Super становить 20 г.о., а кави Deluxe – 30 г.о., то скільки кави кожного виду необхідно виготовляти, щоб максимізувати прибуток?

Задача 8. Цементний завод є одним із найбільших промислових виробників регіону, але водночас і найбільшим забруднювачем повітря. Потужності цементного заводу дозволяють виготовляти 2500000 тонн цементу в рік, однак за відсутності попиту потужності можуть використовуватись не в повному обсязі. Хоча печі оснащені механічними колекторами для зниження та контролю рівня шкідливих викидів в атмосферу, завод все ж викидає 2,0 кг пилу на тонну виготовленого цементу. Для зниження обсягів викидів можна ще встановити електростатичні фільтри, але треба вибрати один з двох видів: перший дозволить скоротити викиди на 1,5 кг пилу на тонну і буде коштувати 0,14 г.о. на тонну цементу, а інший скоротить викиди на 1,8 кг на тонну і коштуватиме 0,18 г.о. на тонну цементу. Управління охорони навколишнього природного середовища вимагає, щоб викиди твердих частинок в атмосферу були зменшені щонайменше на 84%. Скільки тонн цементу можна виготовляти з мінімальними витратами та з дотриманням вимог Управління охорони навколишнього природного середовища?

Задача 9. Перед розпорядником цільового фонду пана Мельника розміром 200000 г.о. стоять цілком конкретні вимоги: кошти можна інвестувати лише у три види фінансових активів, а саме в акції комунальних підприємств із доходністю 4%, акції компаній у сфері електроніки з доходністю 9% та облігації з доходністю 5% річних. Окрім цього, сума інвестицій в акції не повинна перевищувати половину загального обсягу капіталовкладень, обсяг вкладень в акції комунальних підприємств не може перевищувати 40000 г.о., а в облігації треба вкласти суму, не меншу 70000 г.о. Якою має бути інвестиційна політика розпорядника фонду, щоб отримати максимальний дохід?

Задача 10. Книговидавець «Дідо Всевідо» планує видати до книжкового форуму останній бестселер свого головного автора у трьох видах: у м'якій обкладинці, у твердій обкладинці та подарункове видання. Незалежно від того, як буде видана книжка, вона обов'язково проходить процес прошивання та склеювання, але залежно від типу видання тривалість цих процесів відрізняється (див. таблицю 10).

Таблиця 10

Вид роботи	Норми витрат часу на прошивання та склеювання книжок, хвилин		
	М'яка обкладинка	Тверда обкладинка	Подарункове видання
Прошивання	2	2	3
Склеювання	4	6	10

Техніка для прошивання може працювати 7 годин у день, а для склеювання – 10 годин у день. Очікуваний прибуток від продажу видання у м'якій обкладинці – 0,50 г.о., у твердій – 0,8 г.о., а подарункового видання – 1,20 г.о. Скільки книг кожного виду необхідно видати, щоб максимізувати прибуток книговидавця?

Задача 11. Фірма «Янів» пропонує столярні вироби власного виробництва: паркетну дошку, плінтус та перила, для виготовлення яких використовують токарний, фрезерний та шліфувальний верстати. Час, необхідний для виготовлення одного метру кожного виробу, а також максимальний час роботи кожного верстату, вказано у таблиці 11.

Встановлено прибуток від продажу 1 м столярних виробів: для паркетної дошки – 4 г.о., для перил – 3 г.о., для плінтусу – 6 г.о. Необхідно визначити, яку кількість продукції кожного виду доцільно виготовляти щодня.

Таблиця 11

Тип верстату	Час на виготовлення 1 м продукції, хв.			Максимальний час роботи верстата
	Паркетна дошка	Перила	Плінтус	
Токарний	2	3	2	440

Фрезерний	4	-	3	470
Шліфувальний	2	5	-	430

Задача 12. Бабця Олена має 380 г.о., відкладених на купівлю курей. Стара курка коштує 4,0 г.о., а молода 2,5 г.о., але стара курка несе 3 яйця за тиждень, а молода – 5 яєць. Яйця можна продавати по 0,3 г.о., а на годування та догляд за куркою витрачається 5 г.о. за тиждень. Скільки і яких курей треба купити, щоб мати хоча б 36 г.о. прибутку за тиждень? Чи існує розв’язок задачі за заданих умов?

Задача 13. Місцевий магазин здорового харчування пропонує три типи закусок власного виробництва: жувальну, хрустку та вибухову, які отримують змішуванням насіння соняшника, родзинок та арахісу (див. таблицю 12). Є можливість щотижня доставляти інгредієнти для закусок в обсягах: не більше 100 кг насіння соняшника за ціною 1,00 г.о. за кг, 80 кг родзинок за ціною 1,50 г.о за кг та 60 кг арахісу за ціною 0,80 г.о за кг. Виберіть оптимальний спосіб змішування.

Таблиця 12

Вид закуски	Граничний вміст інгредієнтів у закусці			Ціна продажу, кг
	Насіння соняшника	Родзинки	Арахіс	
Жувальна	-	Не менше 60%	На більше 20%	2,00
Хрустка	Не менше 60%	-	-	1,60
Вибухова	Не більше 20%	-	Не менше 60%	1,20

Задача 14. Текстильна компанія «Підлипці» може виготовляти класичний білий поліестер одним із трьох технологічних способів. Залежно від технологічних способів відрізняються витрати на закупівлю ткацького станка та вартість виготовленого на цьому полотна. Більше інформації щодо вартості виробництва, залежно від способів, подано в таблиці 13.

Таблиця 13

Технологічний спосіб, номер	Вартість ткацького станка, г.о.	Вартість виготовлення 1 м ² тканини	Максимальний випуск в день, м ²
1	150	15	2000
2	240	10	3000
3	300	8	3500

Денний попит, за очікуваннями, не перевищуватиме 4000 м² білого поліестру в день. Менеджеру компанії необхідно прийняти управлінське рішення щодо застосування технологічних способів.

Задача 15. Схема харчування для немовлят, яку запропонувала група авторитетних лікарів, складається із двох видів стандартного харчування, фасованого у пакетах по 50 г, що коштує 2 г.о та 3 г.о. відповідно. Вміст вітамінів кожного типу харчування та мінімально необхідна денна доза вітамінів для немовляти вказані у таблиці 14.

Таблиця 14

Вітамін	Вміст вітаміну у пакеті		Мінімальна денна потреба
	Харчування 1	Харчування 2	
А	1	1	6
С	7	1	14
Ціна пакету, г.о	2	3	

Побудуйте модель задачі оптимального поєднання двох типів харчів з дотриманням вимог щодо вмісту вітамінів.

Задача 16. На основі маркетингового дослідження смаків відвідувачів мережі ресторанів швидкого харчування «Гуцульська гостина» виявлено, що найбільшою популярністю влітку користуються салати із свіжих овочів. У меню закладу до уваги відвідувачів пропонують наступні салати: «Вітамінний» (помідори, огірки, сир твердий, капуста, олія) за ціною 5,95 грн/100 г, «Європейський» (капуста, огірок, помідор, шинка, майонез) за ціною 6,25 грн/100 г, салат із капусти (капуста, морква, олія) за ціною 3,95 грн/100 г, «Селянський» (помідори, огірки, олія) за ціною 4,25 грн/100 г. У таблиці 15 подано вхідну інформацію щодо витрат кожного із продуктів на один кг салату, ціна за 1 кг продукту, запаси продуктів, попит на салати. Початкові інвестиції в бізнес склали 100 тис. г.о., у тому числі 2/3 – власний капітал. Ставка оподаткування

– 20 %. Керівництво мережі закладів швидкого харчування «Гуцульська гостина» має на меті розробити такий асортимент із запропонованих салатів, який би забезпечив максимальний прибуток.

Таблиця 15

Продукт, кг	Норма витрат продукту на 1 кг салату				Ціна за 1 кг продукту г.о.	Запаси продукту кг
	вітамінний	європейський	салат із капусти	селянський		
Помідори	0,25	0,25	0	0,45	5	210
Огірки	0,25	0,25	0	0,45	5	210
Капуста	0,25	0,25	0,75	0	5	270
Морква	0	0	0,2	0	7	40
Сир	0,2	0	0	0	55	40
Олія, майонез	0,05	0,05	0,05	0,1	27	50
Шинка	0	0,2	0	0	65	40
Попит	225	175	195	235		

Задача 17. Стабільний універсальний «Фортуна-банк», який входить у склад міжнародного консорціуму та займає провідні позиції у всіх сегментах банківського ринку України, формує портфель кредитів обсягом 15 млн г.о.

У таблиці 16 вказано найпопулярніші кредитні програми для фізичних осіб, відсотки за ними та ймовірність несплати за кредитом. Оскільки всі кредити видаються приблизно одночасно, то чинник часу можна не враховувати у процесі розміщення капіталу.

За умовами програми уряду з підтримки банківської сфери частка несплачених кредитів у кредитному портфелі банку має складати не більше 0,05. «Фортуна-банк» також є учасником програми підтримки вітчизняного аграрного сектора, за якою не менше 20% кредитних коштів необхідно виділити на кредити для сільгоспвиробників. Оскільки споживчі кредити найбільш ризикові за рівнем несплат, на рівні керівництва банку прийнято рішення, що вони можуть складати не більше 40% кредитного портфеля банку.

На основі наведеної інформації необхідно обчислити дохід банку в плановому періоді. Якою має бути структура кредитного портфеля банку для максимізації його чистого прибутку?

Таблиця 16

Назва кредиту	Ставка відсотку, %	Ймовірність несплати, %
Іпотечний	0,24	0,2
Споживчий	0,13	0,4
Автокредитування	0,22	0,2
Сільськогосподарський	0,18	0,1
Миттєвий	0,31	0,3

Задача 18. «Чумак» – національна, одна з найбільших компаній України з виробництва харчових продуктів. Кетчупи «Чумак» виготовляються із соковитих помідорів, вирощених на зігрітих сонцем ланах Херсонщини. Використовуються інгредієнти тільки натурального походження, відповідно кетчупи «Чумак» без консервантів та барвників.

На сьогодні в асортименті компанії є такі кетчупи: «Легідний», «Томатний», «З паприкою», «До шашлику», «Гострий». Томатну пасту, яка є головною складовою кетчупів, виготовляють із кращих сортів помідорів: райська насолода, кобзар-екстра, Мадонна Рафаеля та Буян.

У середньому для виробництва 1 кг кетчупу використовується 2,16 кг помідорів, а витрати помідорів кожного сорту подано у таблиці 17.

Необхідно визначити, з якого сорту помідорів доцільно виготовляти кожен із видів кетчупу, щоб отримати максимальний прибуток.

Таблиця 17

Сорт помідорів	Витрати на 1 кг кетчупу					Запаси помідорів
	«Легідний»	«Томатний»	«З паприкою»	«До шашлику»	«Гострий»	
райська насолода	1	0,6	0,4	0,26	0,5	200
кобзар-екстра	0,5	0,9	0,5	0,8	0,26	300
Мадонна Рафаеля	0,4	0,5	0,26	0,8	1	300
Буян	0,26	0,16	1	0,3	0,4	200

Задача 19. Виробничо-торговельне підприємство «Агропереробка» займається переробкою сільськогосподарської сировини, громадським харчуванням, гуртовою та роздрібною торгівлею. Особливе місце в асортименті продукції компанії займають тверді сири: «Галицький», «Голландський», «Буковинський», «Звенигородський», які виготовляють із коров'ячого пастеризованого молока із додаванням бактеріальних заквасок, сичужного сегмента, кухонної солі, хлористого кальцію та бета-каротину.

Вихід кінцевого продукту суттєво залежить від характеристик молока, яке є головним складником сиру, а саме від його жирності (таблиця 18), так само як і прибуток (таблиця 19).

Таблиця 18

Жирність молока	Запас молока, кг	Норма витрат молока на кг сиру			
		Чедер	Голанд-ський	Буковин-ський	Звениго-родський
2%	2000	10,3	10,8	11	11,4
3%	1000	9,6	10,1	10,5	10,8
4%	1300	9,2	9,5	9,8	10,2
5%	500	8,1	9,1	9,3	9,6

Таблиця 19

Жирність молока	Прибуток, грн/кг			
	Чедер	Голандський	Буковинський	Звенигородський
2%	8,3	14,1	10,6	13,9
3%	8,6	14,3	10,8	13,1
4%	8,8	14,5	10,9	13,5
5%	10	15,9	11,3	13,9

Ураховуючи наявні ресурси молока, необхідно визначити, скільки сиру кожного виду і з якого молока виготовляти, щоб отримувати максимальний прибуток.

Задача 20. Компанія «Кредо» пропонує легендарну продукцію виробництва фабрики «Дідо Всевідо» – дерев'яну вимірювальну продукцію, індивідуальну і для навчальних класів. Уся продукція виготовлена з щільних порід дерева, має однібічну точну міліметрову шкалу, високоякісну обробку поверхні. У перелік продукції входять: лінійки від 150 до 500 мм (150 мм, 250 мм, 300 мм, 500 мм). Лінійки виготовляють із заготовок, довжиною 2 м, котрі надійшли на фабрику у кількості 100 штук. Необхідно розрізати заготовки на лінійки різних видів, забезпечивши при цьому найменші відходи.

Як зміниться модель задачі, якщо:

- 1) запас заготовок для виготовлення лінійок зменшився вдвічі;
- 2) враховуючи інформацію щодо продажу лінійок різної довжини у попередні роки, керівництво компанії «Кредо» прийняло рішення про те, що лінійки довжин 150 мм, 250 мм, 300 мм, 500 мм необхідно виготовляти у пропорції 2:3:4:1;
- 3) найдовші лінійки вилучено з виробництва через їхню низьку рентабельність.

Задача 21. На підприємство «Гуцулія» надходять однотипні рулони шириною 700 см, які потрібно розрізати на заготовки трьох видів: шириною 230, 190 і 80 см. План заготовок наступний: $a_1=120$ шт., $a_2=180$ шт., $a_3=640$ шт.

- 1) Побудувати таблицю повноцінних варіантів розкрою.
- 2) Побудувати економіко-математичну модель задачі за критерієм мінімуму сумарних відходів.

Задача 22. «Концерн Галнафтогаз» – провідна українська компанія, основною діяльністю якої є роздрібна реалізація пального та супутніх товарів через мережу заправних комплексів «ОККО». Компанія один із лідерів на ринку нафтопродуктів.

Розгалужена мережа автозаправок компанії включає також 5 станцій у Жовківському районі. Бензовоз кожного дня розвозить бензин по 5 заправних станціях. Маршрут починається із бази, де його заправляють бензином, і туди ж він має повернутись після відвідання кожної з автозаправок один раз. Відомі відстані між автозаправками (див. таблицю 20). Запропонуйте найкоротший маршрут руху бензовоза між заправками.

Таблиця 20

Номер заправки	Номер заправки				
	1	2	3	4	5
1	0	10	15	11	14
2	10	0	13	12	5
3	15	13	0	8	9
4	11	12	8	0	11
5	14	5	9	11	0

Задача 23. Змагання з плавання в межах Спартакіади між студентами вищих навчальних закладів України присвячена Героям Крут вважаються найбільш принциповими, найзавзятішими та найважливішими для кожного, завжди викликають ажіотаж з боку студентів і тренерів. У спартакіаді честь університету в плаванні можуть відстоювати 4 студенти. У гуртку з плавання, який діє при спорткомплексі університету, займається багато студентів, а найкращі результати показують семеро. Змагання проводяться в наступних дистанціях 50 м, 100 м, 200 м, 400 м. Але спортсмен може брати участь лише в одному запливі. Результати кожного зі спортсменів на кожній дистанції подано у таблиці 21.

Як розподілити студентів-спортсменів на дистанції, щоб отримати найкращий результат?

Таблиця 21

Студент-плавець	Дистанція			
	50 м	100 м	200 м	400 м
Коваленко	0,5	0,9	11	18
Ушкаленко	0,4	1	10	17
Коляденко	0,6	1,1	10	16
Гатило	0,45	0,8	12	22
Дорошенко	0,5	0,9	10	20
Перебийніс	0,4	1	11	21
Шабелина	0,6	1,2	13	19

Задача 24. Для виробництва двох видів продукції фірма «Скнилівські ковалі» використовує чотири групи обладнання. Для виробництва одиниці першого виду продукції використовується впродовж однієї зміни 2; 4; 6 і 2 хвилини I, II, III, IV обладнання відповідно, а для виробництва другого виду продукції потрібно 4; 1; 2 хвилин відповідно I, II, III обладнання. Виробнича потужність фірми з розрахунку на одну зміну (годин): обладнання I групи – 420; II – 480; III – 240; IV – 300.

Фірма отримує дохід від реалізації одиниці продукції першого виду в розмірі 4 грн і від реалізації продукції другого виду – 6 грн. Необхідна інформація подана у таблиці 22. Складіть математичну модель економічної ситуації.

Таблиця 22

Група виробничого обладнання	Продукція 1	Продукція 2	Виробнича потужність фірми з розрахунку на одну зміну (год)
I	2	4	420
II	4	1	480
III	6	2	240
IV	2	0	300
Дохід (грн за одиницю продукції)	4	6	-

Задача 25. Кондитерській фірмі «Львів'янка» за місяць потрібно виготовити продукцію: 360 т виду А, 340 т виду В і 500 т виду С. Кожен виріб може вироблятися одним із двох видів взаємозамінного обладнання, яке є у власності фірми. Вартість виготовлення кожного виробу залежить від того, на якій групі обладнання даний виріб виробляється. Причому вартість виготовлення 1 кг виробу виду А протягом однієї години обладнання першої групи дорівнює 0,7 грн, другій – 1,9 грн, а вартість виготовлення 1 кг виробу виду В і С протягом однієї години обладнанням першої і другої групи відповідно дорівнюють 1,2 і 1,0 грн, 0,8 і 1,3 грн. Кожна із груп обладнання повинна відпрацювати за місяць не більше 180 год. При цьому протягом однієї години на обладнанні першої групи може бути виготовлено 3 кг виробу виду А, або 4 кг виробу виду В, або 6 кг виробу С, а на обладнанні другої групи може бути вироблено 7 кг виробу виду А, або 5 кг виробу виду В, або 8 кг виробу С. Складіть економіко-математичну модель ситуації.

Задача 26. Фірма «Жайворонок» протягом звітного періоду буде стандартні дачні будинки чотирьох типів, використовуючи деревину двох видів: сосну і осика. У наявності сосна в обсязі 320 м³, осика – 90 м³.

Для будівництва будинків першого типу сосни і осики потрібно відповідно 7 м³ і 2 м³, другого типу – 6 м³ і 1 м³, третього – 8 м³ і 4 м³, четвертого – 12 м³ і 6 м³.

Замовлення дають підстави, що можуть бути прийняті до 4 будинків першого типу, 12 будинків другого типу, і 6 будинків третього типу. Будинки четвертого типу приймаються в необмеженій кількості. При здачі кожного будинку в експлуатацію фірма отримує дохід в кількості 240 грн за кожний будинок першого типу, 200 грн – другого типу, 300 грн – третього типу, 400 грн – четвертого типу. Складіть економіко-математичну модель ситуації.

Список рекомендованої літератури

1. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц./ В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2005. – 306 с.
2. Вовк В.М. Оптимізаційні моделі економіки : навч. посібник / В.М. Вовк, Л.М. Зомчак. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 318 с.
3. Дацко М. В. Дослідження операцій в економіці: навч. посіб. / М. В. Дацко, М. М. Карбовник. – Л. : ПАІС, 2009. – 288 с.
4. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. – Тернопіль: ТНЕУ “Економічна думка”, 2008. – 704 с.

Питання для самоконтролю

1. Що розуміють під поняттями «модель», «моделювання»?
2. Назвіть головні ознаки класифікації математичних моделей?
3. Назвіть приклади економіко-математичних моделей за кожною з класифікаційних ознак.
4. Що розуміють під поняттям «економіко-математичне моделювання»?
5. У чому полягає суть оптимізаційного моделювання? У чому полягає відмінність та особливість оптимізаційних моделей від інших математичних моделей?
6. Назвіть головні складові оптимізаційної моделі.
7. Що таке цільова функція? Дайте економічну інтерпретацію цільових функцій задач.
8. Що може бути критерієм економічної задачі? Яким вимогам він повинен

задовольняти?

9. Якими можуть бути обмеження економічної задачі? Що може бути невідомим в економічній задачі? Що описує система обмежень?
10. Що таке екзогенні та ендогенні змінні? Назвіть приклади цих змінних для економічних ситуацій.
11. Назвіть приклади оптимізаційних економічних моделей, виділіть у них цільову функцію, обмеження, невідомі.
12. Назвіть головні етапи економіко-математичного моделювання.
13. Назвіть приклади класичних економіко-математичних моделей.
14. Сформулюйте та запишіть модель оптимального використання взаємозамінних та невзаємозамінних ресурсів на виробництві. Які ще інтерпретації цих моделей в економіці ви можете запропонувати?
15. Сформулюйте та запишіть модель оптимального розкрою матеріалів. Як отримати матрицю повноцінних варіантів розкрою?
16. Сформулюйте асортиментну задачу. Запропонуйте різні види цільових функцій для асортиментної задачі. Як буде змінюватись система обмежень задачі при різних цільових функціях?
17. Сформулюйте та запишіть модель задачі про оптимальний склад суміші. Запропонуйте різні економічні ситуації, у яких її можна застосувати.

Порядок оформлення та захисту самостійної роботи

1. Звіт про виконання самостійної роботи подається у друкованому форматі на папері формату А4.

Оформлення звіту: шрифт – Times New Roman; розмір шрифту – 14 кегель; інтервал між рядками – півтора; абзац – 12,5 мм, поля: верхнє і нижнє – 20 мм, лівє – 25 мм, правє – 15 мм; нумерація сторінок – по центру нижнього поля.

Звіт повинен мати наступну структуру:

- титульна сторінка (додаток А).
- формулювання завдання.
- лістинг програми.
- вікно результатів виконання програми.
- література.

2. Самостійна робота подається викладачу не пізніше ніж за 1 тиждень до закінчення семестру в електронному та друкованому вигляді (звіт).

3. Оцінка за самостійну роботу виставляється на заключному занятті з навчальної дисципліни на основі попереднього ознайомлення викладача зі змістом самостійної роботи.

4. Оцінка за самостійну роботу є обов'язковою складовою підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.

4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Результати самостійної роботи оцінюються викладачем згідно з чинною шкалою оцінювання.

№ з/п	Види робіт. Критерії оцінювання знань студентів	Бали рейтингу	Максимальна кількість балів
Самостійна робота студентів (СРС)			
Критерії оцінювання		7балів	
завдання зроблене повністю та здане вчасно, якісно оформлено звіт		7	
завдання зроблене, але є незначні помилки в процесі виконання задачі або неналежно оформлений звіт;		5-6	
завдання зроблене, але є незначні помилки в процесі виконання задачі та немає звіту		3-4	
завдання зроблене, але є суттєві помилки в процесі виконання задачі та немає звіту		2	
завдання не виконане або тільки розпочато процес виконання задачі		0-1	

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики

Самостійна робота

Варіант № ____

з дисципліни

Моделювання економіки

тема « _____ »

Виконали:

Перевірив:

к.е.н., доц. Ярема О.Р.