



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Міністерство освіти і науки України

Український національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут економіки, менеджменту та права

Кафедра економічної кібернетики



06-11-14

Методичні рекомендації

для викладачів, які керують виконанням лабораторних робіт з
дисципліни

“ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ”

студентами за напрямом підготовки

6.030502 „Економічна кібернетика”,

6.030503 "Міжнародна економіка",

6.030504 "Економіка підприємства",

6.030505 "Управління персоналом і економіка праці",

6.030507 "Маркетинг",

6.030508 "Фінанси і кредит",

6.030509 "Облік і аудит".

Рекомендовано науково-методичною радою університету

Протокол № від

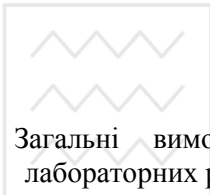
Рівне - 2014



Методичні рекомендації для викладачів, які керують виконанням лабораторних робіт з дисципліни “Оптимізаційні методи та моделі” для студентів за напрямками підготовки 6.030502 „Економічні кібернетика”, 6.030503 "Міжнародна економіка", 6.030504 "Економіка підприємства", 6.030505 "Управління персоналом і економіка праці", 6.030507 "Маркетинг", 6.030508 "Фінанси і кредит", 6.030509 "Облік і аудит". / В.І. Бредюк – Рівне: НУВГП, 2014. - 10 с.

Упорядник: В.І. Бредюк, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск: П.М. Грицюк, д-р екон. наук, завідувач кафедри економічної кібернетики.



ЗМІСТ

1. Загальні вимоги до підготовки, виконання та захисту лабораторних робіт 3
2. Порядок проведення лабораторних робіт 4
3. Типові контрольні питання при захисті лабораторних робіт 5
4. Методика та критерії оцінювання лабораторних робіт 9

© В.І. Бредюк, 2014

© НУВГП, 2014



1. Загальні вимоги до підготовки, виконання та захисту лабораторних робіт

Цикл лабораторних робіт включає 10 лабораторних робіт, які охоплюють усі основні теми робочої програми дисципліни „Оптимізаційні методи та моделі” для напрямів підготовки 6.030502 „Економічні кібернетика”, 6.030503 "Міжнародна економіка", 6.030504 "Економіка підприємства", 6.030505 "Управління персоналом і економіка праці", 6.030507 "Маркетинг", 6.030508 "Фінанси і кредит", 6.030509 "Облік і аудит". Основною метою цих робіт є:

- закріплення і перевірка теоретичних знань, отриманих студентами на лекціях і у результаті самостійного вивчення курсу;
- отримання практичних навичок обґрунтування оптимальних рішень в економіці на етапах планування та управління;
- опанування різноманітним інструментарієм табличного процесора MS Excel в процесі обґрунтування оптимальних рішень.

Завдання, які розглядаються на лабораторних роботах, виконуються за індивідуальними варіантами вихідних даних. Для вибору вихідних даних використовуються наступні параметри:

- **К** – номер групи;
- **Н** - порядковий номер студента за списком групи.

Увесь процес виконання кожної лабораторної роботи включає наступні етапи:

- підготовка до лабораторної роботи;
- виконання лабораторної роботи у комп’ютерному класі;
- захист лабораторної роботи.

На етапі підготовки до кожної лабораторної роботи студент *повинен* уважно ознайомитись з метою, завданнями і порядком виконання роботи, а також вивчити необхідний теоретичний матеріал і бути в змозі дати відповіді на контрольні питання, які наведені у кінці кожної роботи. Необхідно також розрахувати і підготувати відповідні до свого варіанту вихідні дані і занести їх до журналу лабораторної роботи. Крім цього до кожної лабораторної роботи можуть пред’являтися додаткові вимоги, які вказуються у кожній роботі окремо.



Усі лабораторні роботи виконуються з використанням ПЕОМ і табличного процесора MS Excel. Тому на етапі підготовки до кожної лабораторної роботи **необхідно підготувати** у середовищі табличного процесора MS Excel заповнену таблицю з вихідними даними і, якщо потрібно, шаблон-заготовку електронних таблиць для виконання необхідних розрахунків, і зберегти відповідний файл на зовнішньому носії. У подальшому ця заготовка використовується при виконанні відповідної лабораторної роботи. Крім цього, при підготовці до лабораторної роботи **необхідно** вивчити (або повторити) необхідні для виконання даної роботи вбудовані функції або інший інструментарій MS Excel. Посилання на ці функції і інструменти наведені у пункті „Підготовка до роботи” кожної лабораторної роботи.

На етапі виконання лабораторної роботи студент у комп'ютерному класі виконує усі необхідні розрахунки і дослідження, які записує у журнал лабораторної роботи в процесі її виконання. Результати розрахунків зберігаються у файлі.

Захист лабораторної роботи. Звіт з лабораторної роботи представляє собою заповнений журнал лабораторної роботи, до якого додається роздруківка розрахунків, виконаних у середовищі табличного процесора MS Excel. Якщо лабораторна робота виконана під час лабораторного заняття, то роздруківку можна не додавати, якщо викладач впевнений у відсутності помилок у розрахунках. Оформлений звіт подається викладачу для перевірки – на парі або на консультації. При отриманні допуску студент допускається до захисту лабораторної роботи. Захист лабораторної роботи є завершальним етапом роботи над нею.

2. Порядок проведення лабораторних робіт

При проведенні кожної лабораторної роботи можна рекомендувати наступний порядок:

1. Перед початком лабораторної роботи слід перевірити підготовку студентів до лабораторної роботи – наявність заповненого журналу лабораторної роботи, наявність необхідних електронних таблиць (з вихідними даними та допоміжних), знання студентами мети та завдань лабораторної роботи.
2. Після перевірки підготовленості студентів до лабораторної



роботи у журналі викладача слід виставити відповідні бали за підготовку до лабораторної роботи і оголосити їх кожному студенту.

3. Ще раз повторити мету, задачі і основні етапи лабораторної роботи.
4. В процесі виконання лабораторної роти здійснювати контроль за виконанням роботи і робити необхідні пояснення та доповнення як в усній формі так і на дошці, особливо якщо це стосується розрахункових залежностей або складних обчислень.
5. Наприкінці лабораторного заняття відмітити у журналі викладача тих студентів, які виконали лабораторну роботу повністю на занятті.

2. Типові контрольні питання при захисті лабораторних робіт

Лабораторна робота №1 „Лінійне програмування. Задача визначення оптимального асортименту”

1. Дайте визначення задачі лінійного програмування.
2. В чому принципова відмінність задачі лінійного програмування від інших задач математичного програмування?
3. Які складові входять до математичної моделі задачі лінійного програмування?
4. З яких етапів складається розв’язок задачі лінійного програмування у середовищі табличного процесора MS Excel?
5. Що таке таблична модель задачі лінійного програмування і її загальна структура?
6. Які операції необхідно виконати при побудові табличної моделі задачі лінійного програмування?
7. Наведіть послідовність дій при розв’язанні задачі лінійного програмування за допомогою інструменту **Поиск решения** табличного процесора MS Excel?



Лабораторна робота №2 “*Лінійне програмування. Задача оптимального завантаження обладнання*”

Питання для контролю і самоконтролю у даній лабораторній роботі є такими ж як і у лабораторній роботі №1.

Лабораторна робота №3 “*Лінійне програмування. Задача визначення оптимального складу суміші*”

Питання для контролю і самоконтролю у даній лабораторній роботі є такими ж як і у лабораторній роботі №1.

Лабораторна робота №4 “*Двоїста задача лінійного програмування. Післяоптимізаційний аналіз розв’язку задачі лінійного програмування*”

1. Економічний зміст двоїстої задачі лінійного програмування.
2. Що таке двоїсті оцінки та їх економічний зміст?
3. Який взаємозв’язок існує між формами запису прямої і двоїстої задач лінійного програмування?
4. Сформулюйте основні теореми двоїстості.
5. Наведіть властивості двоїстих оцінок і їх практичне застосування на етапі післяоптимізаційного аналізу.
6. Що таке аналіз чутливості розв’язку задачі лінійного програмування, для чого він виконується і які задачі при цьому вирішуються?

Лабораторна робота №5 “*Транспортна задача (модель закритої транспортної задачі)*”

1. Які реальні ситуації при плануванні та управління призводять до транспортної задачі?
2. В чому принципова відмінність математичної моделі транспортної задачі від інших задач лінійного програмування?
3. Які складові входять до математичної моделі транспортної задачі?

4. Що таке закрита та відкрита модель транспортної задачі?
5. Як відкрита транспортна задача приводиться до закритої?
6. Що представляє собою оптимальний розв'язок транспортної задачі?
7. Що таке матриця планування (розподіл поставок)?
8. З яких етапів складається „ручний” розв'язок транспортної задачі ?
9. За якими методами будується початковий опорний план транспортної задачі?
10. Що таке таблична модель транспортної задачі та її структура?
11. Які операції необхідно виконати для побудови табличної моделі транспортної задачі?
12. Наведіть послідовність дій при розв'язання транспортної задачі за допомогою інструменту **Поиск решения** табличного процесора MS Excel.

Лабораторна робота № 6 “*Транспортна задача (модель відкритої транспортної задачі)*”

Питання для контролю і самоконтролю у даній лабораторній роботі є такими ж як і у лабораторній роботі №5.

Лабораторна робота № 7 “*Цілочислове програмування. Задача оптимального розкрою однорідного матеріалу*”

1. Дайте визначення задачі цілочислового програмування.
2. В чому принципова відмінність задачі цілочислового програмування від інших задач математичного програмування?
3. Що таке цілочислова задача лінійного програмування?
4. Що таке частково цілочислова задача лінійного програмування?
5. Що таке задача цілочислового програмування з бінарними змінними?
6. Які методи використовуються для розв'язання цілочислових задач лінійного програмування?
7. В чому полягає особливість розв'язання цілочислової задачі лінійного програмування за допомогою інструменту **Поиск решения** табличного процесора MS Excel від розв'язання задачі лінійного програмування?



Лабораторна робота № 8 “Цілочислове програмування. Задача про оптимальне призначення”

1. Що таке задача цілочислового програмування з бінарними змінними?
2. Які методи використовуються для розв’язання цілочислових задач лінійного програмування з бінарними змінними?
3. В чому полягає особливість розв’язання цілочислової задачі лінійного програмування з бінарними змінними за допомогою інструменту **Поиск решения** табличного процесора MS Excel від розв’язання задачі лінійного програмування?

Лабораторна робота № 9 “Нелінійне програмування. Задача квадратичного програмування”

1. Дайте визначення задачі нелінійного програмування.
2. В чому принципова відмінність задач нелінійного програмування від інших задач математичного програмування з точки зору складності їх розв’язання?
3. Які методи використовуються для розв’язання задач нелінійного програмування. Чи існує універсальний метод розв’язання такого класу задач?
4. Для розв’язування яких задач нелінійного програмування можна використати метод множників Лагранжа?
5. В чому суть методу множників Лагранжа?
6. Наведіть алгоритм розв’язування задач опуклого програмування методом множників Лагранжа.
7. Дайте визначення задачі квадратичного програмування. В чому особливість математичної моделі задачі квадратичного програмування?
8. З яких етапів складається розв’язання задачі квадратичного програмування у середовищі табличного процесора MS Excel?
9. Які параметри інструменту **Поиск решения** табличного процесора MS Excel необхідно задавати при розв’язання задач квадратичного програмування?



1. В чому принципова відмінність задач динамічного програмування від інших задач математичного програмування?
2. Сформулюйте принцип оптимальності Р. Беллмана.
3. Сформулюйте алгоритм розв’язання задачі динамічного програмування.
4. Що таке функціональні рівняння, на основі чого вони складаються і який їх зміст?

4. Методика та критерії оцінювання лабораторних робіт

Розподіл балів за захист лабораторних робіт

Таблиця 1

Номер теми	Захист лабораторних робіт		
	Кількість робіт	Кількість балів	
		мін	макс
1	---	---	---
2	3	0	3×3=9
3	1	0	3
4	2	0	3×2=6
5	2	0	3×2=6
6	1	0	3×1=3
7	1	0	3
Всього	10	0	30

Критерії і методика оцінювання результатів захисту лабораторних робіт

Таблиця 2

Критерії оцінювання	Бали	За що виставляються
1. Термін виконання і оформлення роботи.	0	Лабораторна робота не виконана, відсутній звіт з лабораторної роботи.
2. Термін захисту лабораторної роботи.		
	1	Лабораторна робота виконана,

<p>3. Наявність помилок у висновках і економічній інтерпретації результатів обчислень на етапі перевірки або захисту.</p> <p>4. Повнота відповідей при захисті лабораторної роботи.</p>		звіт з роботи не має помилок, робота допущена до захисту, але студент відмовляється від захисту.
	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Робота захищається у будь-який термін на протязі семестру. 2. Присутні несуттєві і неprinципові помилки у звіті. 3. В процесі захисту студент дає правильні відповіді не більше ніж на половину питань.
	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Робота захищена на протязі 2-х тижнів з моменту проведення лабораторного заняття. 2. Відсутні помилки у розрахунках і висновках на етапі захисту. 3. Відповіді при захисті лабораторної роботи є повними та вірними.