

«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»

КАФЕДРА Прикладної математики та інформаційних технологій
(повна назва кафедри)


« 03 »

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи
Р. Б. Папірник
2019 року



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційні методи і моделі
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма «Фінанси і кредит»
(назва освітньої програми)

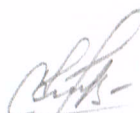
освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Вельмагіна Наталя Олександрівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційні методи і моделі» належить до переліку нормативних навчальних дисциплін, забезпечує професійний розвиток бакалавра та спрямована на формування в майбутнього фахівця основних понять, теоретичних положень і методів сучасної теорії оптимізації та вміння застосувати їх до розв'язання широкого спектру прикладних задач на екстремум. Мета викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційні методи і моделі» - сформувані у студентів цілісне уявлення про предмет; ознайомити з основними методами розв'язування екстремальних задач функцій однієї та багатьох змінних; виробити у студентів глибокі знання основ лінійного програмування та вміння застосовувати на практиці при дослідженні і розв'язанні конкретних задач.



2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
				IV
Всього годин за навчальним планом, з них:	165	5,5		165
Аудиторні заняття, у т.ч:	60			60
лекції	38			38
лабораторні роботи				
практичні заняття	22			22
Самостійна робота, у т.ч:	105			105
підготовка до аудиторних занять	30			30
підготовка до контрольних заходів	20			20
виконання курсового проекту або роботи				
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	25			25
підготовка до екзамену	30	1		30
Форма підсумкового контролю				екзамен

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни. Метою викладання навчальної дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційні методи і моделі» є формування у студентів системи знань з методології та інструментарію побудови і використання різних типів оптимізаційних економіко-математичних моделей.

Завдання дисципліни. Основними завданнями вивчення дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційні методи і моделі» є вивчення основних принципів та інструментарію постановки задач, побудови оптимізаційних економіко-математичних моделей, методів їх розв'язання, моделей теорії дослідження операцій; удосконалення навичок програмування в середовищі MSExcel з метою реалізації цих моделей на комп'ютері, аналіз математичних моделей з метою використання в економіці.

Пререквізити дисципліни. Успішне опанування курсу «Економіко-математичні методи та моделі: оптимізаційні методи і моделі» передбачає знання та навички з курсів «Вища математика», «Інформатика».

Постреквізити дисципліни. Вивчення дисципліни забезпечує формування у фахівців знання основних принципів та інструментарію постановки задач, побудови оптимізаційних економіко-математичних моделей, методів їх розв'язання з метою використання в економіці.

Компетентності:

Інтегральна:

Здатність до пошуку та вирішення проблем в сфері фінансів, банківської справи та страхування, що передбачає проведення досліджень, аналізу, розробки та впровадження інновацій.

Загальні:

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв'язків між явищами та процесами

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК5. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.

ЗК6. Здатність самостійного проведення досліджень на відповідному рівні

ЗК7. Здатність отримувати сучасні знання з фаху та суміжних сфер.

ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні:

СК4. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

СК6. Вміння використовувати інформаційні технології у сфері фінансів, банківської справи та страхування.

СК7. Вміння складати та здатність аналізувати фінансову звітність.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен :

РН 6. Застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

РН 8. Застосовувати інформаційні технології у сфері фінансів, банківської справи та страхування.

РН 13. Володіти методами дослідження фінансових процесів та явищ.

Методи навчання – практичний, наочний, словесний, робота з книгою. Практичних навичок студенти набувають на аудиторних лекційних та практичних заняттях.

Форми навчання – аудиторна, позааудиторна, індивідуальна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Теорія і методи оптимізації. Економіко-математичні моделі.					
Моделі і моделювання.	4	2			2
Задачі оптимізації та їх основні властивості.	7	2	2		3
Задача оптимізації виробничого плану підприємства.	6	2	2		2
Двоїстість в лінійному програмуванні.	7	2	2		3
Транспортна задача.	7	2	2		3
Задачі дискретної оптимізації.	7	2	2		3
Стохастичне програмування.	5	2			3
Нелінійне програмування.	5	2			3
Динамічне програмування.	7	2	2		3
Разом за змістовим модулем 1	55	18	12		25
Змістовий модуль 2. Теорія ігор. Моделі множинної регресії.					
Оптимальне планування фінансів.	14	2	2		10
Задачі багатокритеріальної оптимізації.	16	4	2		10
Теорія матричних ігор.	26	10	6		10
Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія	12	2			10
Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.	12	2			10
Разом за змістовим модулем 2	80	20	10		50
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	165	38	22		105

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Моделі і моделювання. Предмет, мета і зміст курсу. Основи побудови економіко-математичних моделей. Класифікація математичних моделей. Етапи процесу створення і моделювання математичної моделі на комп'ютері. Постановка задач аналізу і синтезу.	2
2	Задачі оптимізації та їх основні властивості. Постановка загальної задачі математичного програмування. Класифікація задач математичного програмування. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	2
3	Задача оптимізації виробничого плану підприємства. Постановка задачі оптимізації виробничого плану підприємства. Математична модель задачі. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування (ЛП).	2
4	Двоїстість в лінійному програмуванні. Основні теореми двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач. Практичне застосування теорем двоїстості	2
5	Транспортна задача. Постановка транспортної задачі. Математична модель задачі. Методи розв'язання транспортної задачі. Алгоритм послідовного поліпшення плану. Метод потенціалів. Розв'язання транспортної задачі в середовищі ЕТ. Виробничо-транспортна задача.	2
6	Задачі дискретної оптимізації. Цілочислове програмування. Задача про призначення. Види моделей задачі про призначення. Розв'язання задачі в середовищі ЕТ.	2
7	Стохастичне програмування. Загальні положення. Формування оптимального портфелю інвестиційних проектів в умовах ризику. Постановка задачі. Математичні моделі. Реалізація моделей в середовищі ЕТ.	2
8	Нелінійне програмування. Загальні положення. Класичний метод визначення умовного екстремуму. Метод множників Лагранжа. Розв'язання задач НЛП в середовищі ЕТ.	2
9	Динамічне програмування. Загальна постановка задач динамічного програмування. Застосування методу до розв'язання задачі про найкоротший (найвигідніший) шлях. Задача реконструкції підприємства.	2
10	Оптимальне планування фінансів. Задача мінімізації цільового фонду. Задача максимізації доходу від інвестиції.	2
11-12	Задачі багатокритеріальної оптимізації. Основні поняття, постановка та розв'язання. Метод мінімального відхилення. Двокритеріальна задача про призначення.	4
13-17	Теорія матричних ігор. Задачі теорії ігор в умовах економічної конфліктності та невизначеності інформації. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Матричні ігри двох осіб. Гра зі змішаними стратегіями. Геометрична інтерпретація гри 2×2. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. Задача про розподіл ресурсів інвесторів між проектами.	10
18	Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія.	2
19	Моделі множинної регресії. Застосування нелінійних функцій.	2

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Задача оптимізації виробничого плану підприємства.	2
2	Задача о мінімізації відходів.	2
3	Двоїстіть в задачах лінійного програмування.	2
4	Транспортна задача. Виробничо-транспортна задача.	2
5	Задачі дискретної оптимізації. Задача про призначення.	2
6	Динамічне програмування. Метод динамічного програмування. Задача реконструкції підприємства.	2
7	Оптимальне планування фінансів. Задача мінімізації цільового фонду. Задача максимізації доходу від інвестицій.	2
8	Задачі багатокритеріальної оптимізації. Двокритеріальна задача про призначення. Метод мінімального відхилення.	2
9	Задачі теорії ігор в умовах економічної конфліктності та невизначеності інформації.	2
10	Матричні ігри двох осіб. Геометрична інтерпретація гри 2×2 .	2
11	Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. Задача про розподіл ресурсів інвесторів між проектами.	2

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття навчальним планом не передбачені.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	підготовка до аудиторних занять	30
2	підготовка до контрольних заходів	20
3	виконання курсового проекту або роботи	-
4	опрацювання розділів програми, які викладаються на лекціях: - Моделі і моделювання. Класифікація математичних моделей. - Транспортна задача. Види моделей транспортної задачі. - Оптимальне планування фінансів. Інтерпретація двоїстих оцінок. - Динамічне програмування. Розв'язання задачі про розподіл ресурсу. - Задачі багатокритеріальної оптимізації. Метод поступок.	1 6 6 6 6
5	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, практична перевірка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Контроль успішності студента здійснюється за допомогою 100-бальної системи оцінювання, що має відповідні оцінки в національній шкалі і шкалі ECTS.
- з поточного контролю (з окремих змістових модулів):

Кожен змістовий модуль оцінюється з розрахунку 100 балів і охоплює усі види навчальної роботи студента. Ця максимальна кількість балів може бути отримана, якщо всі практичні роботи виконані і захищені в строки. За кожну роботу нараховуються бали з розрахунку максимально 100 балів. **Бали за змістовий модуль №1 і №2 нараховуються як середньоарифметичне всіх робіт, які виконувались протягом змістового модуля.**

Практична робота (максимальна кількість балів – 100):

- оцінювання виконання роботи та її оформлення 60 балів;
 - 40-60 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав роботу згідно передбаченого варіанта; практичні розрахунки виконані послідовно згідно методичних вказівок; практична робота виконана охайно;
 - 20-39 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав роботу згідно передбаченого варіанта, а при виконанні практичних розрахунків допущені незначні помилки або порушена послідовність виконання завдання; практичні розрахунки виконані послідовно згідно методичних вказівок;
 - 0-19 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав роботу згідно передбаченого варіанта; наявне порушення послідовності розрахунків і мають місце помилки у розрахунках; практична робота виконана неохайно;
- відповідь на теоретичне питання №1 і №2, за кожне з яких 20 балів:
 - 20 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь на теоретичне питання;
 - 15-19 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, загалом правильну відповідь на теоретичне питання, але окремі пункти відповіді не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки;
 - 5-14 балів ставиться за відповідь на теоретичне питання, в якій не повністю розкривається суть поставленого питання; в визначеннях, доказах та рішеннях наявні суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу;
 - 0-4 балів ставиться за відсутність конкретних відповідей на питання, в представленій відповіді відсутня доказова база, також відповідь носить безсистемний характер і свідчить про відсутність у студента мінімум знань з дисципліни.

Після проведення останнього змістового поточного контролю визначається підсумкова оцінка як середньоарифметична результатів засвоєння двох змістових модулів.

- екзамену (максимальна кількість балів – 100):

Екзамен проводиться в письмовій формі у вигляді відповідей на білети, що містять теоретичні і практичні запитання з вивченого матеріалу дисципліни. Білет містить три питання (два теоретичних і практичне завдання).

- відповідь на теоретичне питання №1 і №2, за кожне з яких 25 балів:
 - 25 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, правильну відповідь на теоретичне питання;
 - 20-24 балів ставиться за змістовну, логічно послідовну, загалом правильну відповідь на теоретичне питання, але окремі пункти відповіді не повністю розкривають суть питання і мають незначні помилки;
 - 10-19 балів ставиться за відповідь на теоретичне питання, в якій не повністю розкривається суть поставленого питання; в визначеннях, доказах та рішеннях

наявні суттєві помилки, що свідчать про недостатнє засвоєння студентом теоретичного та практичного матеріалу;

- 0-9 балів ставиться за відсутність конкретних відповідей на питання, в представленій відповіді відсутня доказова база, також відповідь носить безсистемний характер і свідчить про відсутність у студента мінімум знань з дисципліни;
- виконання практичного завдання 50 балів;
 - 40-49 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав роботу; практичні розрахунки виконані послідовно; робота виконана охайно;
 - 20-39 балів ставиться, якщо студент у відведений час повністю виконав роботу, а при виконанні практичних розрахунків допущені незначні помилки або порушена послідовність виконання завдання; практичні розрахунки виконані послідовно;
 - 0-19 балів ставиться, якщо студент у відведений час не повністю виконав роботу; наявне порушення послідовності розрахунків і мають місце помилки у розрахунках; робота виконана неохайно.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня між підсумковою оцінкою змістових модулів та оцінкою екзамену.

Порядок зарахування пропущених занять. Пропущена лекція відпрацьовується підготовкою реферату відповідно до теми пропущеного заняття та його захистом. Пропущені практичні заняття відпрацьовуються студентами виконанням відповідної практичної роботи самостійно та її захистом.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учеб. пособие для ВУЗов/ В.В. Федосеев, А.Н. Гармаш, Д.М. Дайитбегов и др.; Под ред. В.В. Федосеева. – М.: ЮНИТИ, 2002. – 391с.
2. Шелобаев С.И. Экономико-математические методы и модели: Учеб. пособие для ВУЗов. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 287с.
3. Ковальски С. Excel 2000. Российская версия. – М.: ЗАО «Изд-во БИНОМ», 2000.
4. Карлберг Конрад. Бизнес-анализ с помощью Excel: пер. с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 448с.
5. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: Учебник. – М.: ДИС, 1997. – 368с
6. Конюховский П.В. Математические методы исследования операций в экономике. – СПб: Питер, 2000. – 208с.
7. Грешилов А.А. Прикладные задачи математического программирования: Уч. Пос. – М.: ЛОГОС, 2006. – 288с.
8. Леоненков А.В. Решение задач оптимизации в среде MS Excel. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 705с.


Допоміжна


1. Иозайтис В.С., Львов Ю.А. Экономико-математическое моделирование производственных систем. – М.: Высшая школа, 1991. – 192с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология: уч. пос. для ВУЗов. – М.: Дрофа, 2006. – 206с.

3. Афанасьев М.Ю., Багряновский К.А., Матюшок В.М. Прикладные задачи исследования операций: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 009. – 352с.

12. INTERNET-РЕСУРСИ

1. http://stud.com.ua/9254/ekonomika/ekonomiko-matematichni_metodi_i_prikladni_modeli - Прикладні економіко-математичні моделі
2. Теоретичні основи кількісних методів моделювання та прогнозування економічних процесів // http://bookss.co.ua/book_medoti-ekonomyko-statestichnih-doslidzhen_806/3_1.-teoretichn-osnovi-klksnih-metodv-modelyuvannya-taprognozuvannya-ekonomchnih-procesv.
3. http://www.uabs.edu.ua/images/stories/docs/K_F/Yepifanov_16.pdf – Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці. Монографія.
4. <https://kneu.edu.ua> > get_file

Розробник  (Н. О. Вельмагіна)
(підпис)

Гарант освітньої програми  (Г. В. Ползікова)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри прикладної математики та інформаційних технологій

Протокол від «02» жовтня 2019 року № 3