

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра економіки

СИЛАБУС

навчальної дисципліни «ОПТИМІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА

(включаючи електронну пошту, робочий час / місцезнаходження тощо).

Викладач (-і)	Дяченко Олександр Григорович
Контактний тел.	+38(061)764-67-50 (внутр. 265)
Е-mail:	ekonom.kpu@gmail.com
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/course/view.php?id=1816
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача, а. 507, головний корпус КПУ <i>Консультації off-line:</i> шляхом повідомлення на сторінці навчальної дисципліни сайту підтримки навчальних програм КПУ http://www.zhu.edu.ua/cpu_edu/message

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Оптимізаційні методи і моделі» є обов'язковою для студентів бакалаврської програми спеціальності 051 Економіка (освітні програми: Економіка підприємства, Економічна кібернетика). Згідно з навчальним планом денної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 3 семестр (2 курс).

Курс передбачає ознайомлення з видами економіко-математичних методів й моделей, що дозволяють вирішувати оптимізаційні задачі на підприємстві в умовах обмеженості ресурсів.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні, семінарські заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: роз'яснення прикладів задач, захист практичних робіт, розв'язок ситуаційних завдань, презентації результатів самостійної роботи.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача, підготовки до практичних занять та виконання розрахункових завдань. Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань. Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, тестового контролю, модульного контролю, захисту практичних робіт

Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 3 семестру здійснюється у формі письмового екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
4	120	48	24	-	24	72

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальний рік	Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Обов'язкова / вибіркова
2021/2022	2	3	професійна	обов'язкова

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета навчальної дисципліни

Оптимізаційні методи і моделі як навчальна дисципліна своєю метою ставить формування теоретичних знань з питань постановки та розв'язування аналітичних економічних задач у галузі дослідження та моделювання систем і процесів в управлінні соціально-економічними системами; набуття практичних навичок використання математичних моделей для підвищення ефективності управління економічними процесами і розв'язання задач оптимальних економічних систем за допомогою методів математичного програмування

Завдання навчальної дисципліни

- вивчення базових моделей, методів та алгоритмів оптимізації;
- оволодіння методологією та методикою побудови, аналізу та застосування математичних моделей економічних процесів;
- ознайомлення з найбільш типовими оптимізаційними методами та моделями, що використовуються на практиці, отримати знання щодо їх обґрунтування та навичок практичної роботи з такими моделями.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- визначення основних понять щодо сутності та застосування математичного моделювання для розв'язання економічних задач;
- елементи постановки задачі математичного програмування;
- класифікацію основних методів та моделей математичного програмування та сферу їх застосування.

Після вивчення дисципліни студенти повинні вміти:

- формулювати оптимізаційну модель, що відповідає економічній задачі;
- будувати математичну модель оптимізаційної задачі економічного змісту;
- вибрати відповідний метод її розв'язання та застосувати його;
- отримати розв'язок оптимізаційної задачі та давати економічну інтерпретацію отриманому розв'язку та рекомендації щодо його практичного застосування.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки за спеціальністю 051 Економіка, освітня програма: Економічна кібернетика, Економіка підприємства вивчення дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Загальні компетентності:

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК4. Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

Програмні результати навчання:

РН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

РН10. Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.

РН12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

РН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль № 1. Загальне поняття про оптимізаційні методи та моделі. Задача лінійного програмування	12	14	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Підготовка до практичного заняття, опрацювання першоджерел та навчальної літератури, виконання завдань за варіантом, 3. Виконання тестових завдань на сайті підтримки навчальних програм, 4. Підготовка до модульного контролю 5. Самостійне опрацювання теоретичних питань:
Тема 1. Загальна класифікація економіко-математичних моделей	2	2	1. Векторна оптимізація 2. Циклічність моделювання 3. Переваги і недоліки застосування при дослідженні економіко-математичного моделювання 4. Проблеми, що виникають при математичному моделюванні та методи їх усунення
Тема 2. Побудова математичної моделі економічної задачі	2	2	1. Екстремум функції та його знаходження 2. Екстремальні властивості на опуклих множинах 3. Умовний екстремум, метод множників Лангранжа 4. Достатні умови оптимальності 5. Задача оптимізації вибору споживача 6. «Золоте правило» економіки для одноресурсної фірми 7. «Золоте правило» економіки для багаторесурсної фірми
Тема 3. Загальна постановка задачі лінійного програмування та її особливості	4	2	1. Алгебраїчна характеристика кутової точки 2. Опуклі множини точок 3. Геометричний зміст рішень нерівностей, рівнянь та їх систем 4. Опуклі множини у n-мірному просторі 5. Опис методу штрафних функцій 6. Теореми про збіжність
Тема 4. Методи розв'язання задач лінійного програмування (ЗЛП)	4	8	1. Геометрична інтерпретація симплексного методу 2. Рекуррентні співвідношення алгоритму симплекс-методу 3. Модифікований симплекс-метод
Назва змістових модулів та тем	Лекц.	Практ (сем.)	Завдання для самостійної роботи
			4. Мультиплікативне представлення зворотної матриці

Змістовий модуль № 2. Основи теорії двоїстості. Транспортна задача. Задача про призначення	12	10	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Підготовка до практичного заняття, опрацювання першоджерел та навчальної літератури, виконання завдань за варіантом; пошук, підбір та аналітичний (критичний) огляд наукових публікацій за темою, 3. Виконання тестових завдань на сайті підтримки навчальних програм, 4. Підготовка до підсумкового контролю 5. Самостійне опрацювання теоретичних питань:
Тема 5. Теорія двоїстості та їх застосування в економічному аналізі	4	4	1. Застосування двоїстого симплекс-методу до задач зі зростаючою кількістю умов 2. Метод одночасного рішення прямої та двоїстої задачі 3. Метод декомпозиції 4. Питання стійкості у математичному програмуванні 5. Задачі з точними обмеженнями. Метод регуляризації 6. Збіжність методу регуляризації
Тема 6. Транспортна задача. Постановка, методи розв'язання та аналізу	4	2	1. Розподільний метод рішення транспортної задачі 2. Відкрита модель транспортної задачі 3. Методи одномірної оптимізації 4. Методи Фібоначчі та золотого перетину
Тема 7. Задача вибору (задача про призначення) та угорський метод її розв'язання	2	2	1. Релаксаційні методи рішення екстремальних задач. 2. Методи безумовної оптимізації 3. Релаксаційні методи рішення екстремальних задач з обмеженнями
Тема 8. Поняття про багатокритеріальне оцінювання	2	2	1. Класифікація інформації про переваги. 2. Основні види припущень про переваги. 3. Аксиоматичні вирішальні правила, що призводять до повного впорядкування рішень 4. Ітеративний підхід до побудови вирішальних правил

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на семінарських (практичних) заняттях, перевірки виконання тестових завдань, виконання та захисту практичних завдань, модульних контрольних робіт тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі письмового екзамену відповідно до графіку освітнього процесу.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ». Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента під час навчальних занять та самостійної роботи здійснюється у межах 75 балів. Результати екзамену оцінюються у 100-бальній системі. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 25.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи								Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	25	100

5	10	10	15	10	10	10	5		
---	----	----	----	----	----	----	---	--	--

Для оцінювання відповідей та письмових робіт студентів з навчальної дисципліни використовуються наступні критерії:

– рівню «відмінно» відповідає теоретично правильна і вичерпна відповідь на поставлене питання, у якій студент показав всебічне системне знання програмного матеріалу; засвоєння навчальної літератури; чітке володіння понятійним апаратом, методами, методиками та інструментами, вивчення яких передбачене програмою дисципліни; виконання не менше 90% запропонованих завдань самостійних та контрольних робіт;

– рівню «добре» відповідає теоретично правильна, але не вичерпна відповідь на поставлене запитання, в цілому повне знання програмного матеріалу, успішне виконання запропонованого завдання і засвоєння матеріалу основної літератури, виконання не менше 75% запропонованих завдань самостійних, контрольних робіт, екзаменаційного білету;

– рівню «задовільно» відповідає у цілому правильна відповідь на поставлене питання, в якій студент показав достатній рівень знань з основного програмного матеріалу дисципліни, але не зміг переконливо аргументувати свою відповідь, помилився у використанні понятійного апарату, показав недостатні знання рекомендованої літератури; виконання не менше 60% запропонованих завдань самостійних, контрольних робіт, екзаменаційного білету;

– рівню «незадовільно» відповідає неправильна або неповна відповідь на запитання, у якій студент продемонстрував значні прогалини у знаннях з основного програмного матеріалу; ухилився від аргументувань; показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів; виконав менше 60% запропонованих завдань самостійних, контрольних робіт, екзаменаційного білету.

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 360 с.

2. Воронков О.О. Оптимізаційні методи і моделі : конспект лекцій з курсу ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 110 с.

3. Дослідження операцій. Конспект лекцій / Уклад.: О.І. Лисенко, І.В. Алексєєва. К: НТУУ «КПІ», 2016. 196 с.

4. Дьяченко А. Возможности применения когнитивного моделирования в экономике : монография / О. Андреева, О. Болдуева, А. Дьяченко. – : LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 84 с. – С. 54 – 77.

5. Зайченко Ю.П. Исследование операций. К. : Слово, 2003. 352 с.

6. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. / за заг. ред. В.В. Вітлінського. К.: КНЕУ, 2008. 536 с.

7. Економіко-математичне моделювання: навчальний посібник / [Т. С. Клебанова, О. В. Равнева, С. В. Прокоповичта ін.] Харків : ВД «Інжек», 2012. 352с.

8. Кучерова Г.Ю. Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем : колективна монографія /Г.Ю. Кучерова, А.В. Діденко / за заг. ред. Л.М. Савчук, К.Ф. Ковальчука. – Дніпро : Греда, 2017. – С. 464-478.

9. Максишко Н. К., Чеверда С. С. Оптимізаційні методи та моделі: навчальний посібник для студентів галузі знань «Економіка і підприємництво», напряму підготовки «Економічна кібернетика» денної та заочної форми навчання: ЗНУ, 2010. 94 с.
10. Кузьмичов А.І. Оптимізаційні методи і моделі. Моделювання засобами MS Excel : навчальний посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2015. 215 с.
11. Негрей М.В., Артими-Дрогомирецька З.Б. Дослідження операцій : навч.-метод. посіб. Львів: ЛНУ ім. І.Франка, 2014. 312 с.
12. Оптимізаційні методи та моделі : підручник / В.С. Григорків, М.В. Григорків. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2016. 400 с.
13. Оптимізаційні методи та моделі : підручник / Забуранна Л.В., Попрозман Н.В., Клименко Н.А., Попрозман О.І., Забуранний С.В. Київ, 2014. 372 с.
14. Просветов Г. И. Математические методы и модели в экономике: задачи и решения: уч.-практ. пособ. М.: Изд-во «Альфа-Пресс», 2012. 344 с.
15. Скворчевський О.Є. Оптимізаційні методи і моделі в економіці і менеджменті : текст лекцій з курсу «Економіко-математичні методи та моделі». Харків : НТУ «ХП», 2014. 76 с.
16. Стронгин Р.Г. Исследование операций. Модели экономического поведения : учеб. М. : БИНОМ, 2007. 207 с. (Серия: "Основы информационных технологий").
17. Сухарев А.Г., Мимохов А.В., Федоров В.В. Курс методов оптимизации: учеб. пособ. [2-е изд.] М. : Физматлит, 2005. 368с. (Серия: "Классический университетский учебник").
18. De la Fuente, Angel. Mathematical methods and models for economists. Cambridge University Press, 2000.
19. Klein, Michael W. Mathematical methods for economics. Harlow, Essex: Pearson,, 2014
20. Mutanov, Galimkair. Mathematical Methods and Models in Economic Planning, Management and Budgeting. Springer Berlin Heidelberg, 2015
21. Taha, Hamdy A. *Operations Research An Introduction*. Pearson Education Limited, 2017.