



Силабус дисципліни (курсу)

«Економіко-математичні методи і моделі»

Ступінь освіти: бакалавр
Освітньо-професійна програма: Фінанси, банківська справа та страхування
Галузь знань: 07 Управління та адміністрування
Спеціальність: 072 Фінанси, банківська справа та страхування

Посилання на курс у системі дистанційного навчання:

<https://posekmodule.km.ua/course/view.php?id=1409>

Семестр: 4
Кількість кредитів: 3
Мова викладання: українська

Розклад занять: <https://kpidi.edu.ua/studentu/rozklad-zanyat>

Керівник курсу

П.І.П. Сидорук Людмила Миколаївна
науковий ступінь доктор філософії в галузі педагогіки
вчене звання

Контактна інформація: Тел. +380675260267
e-mail. l_sudoryk@ukr.net

Опис дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	Формування теоретичних знань щодо принципів та методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, побудови та аналізу оптимізаційних моделей, методів оптимізації, їх адекватного застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.
Кількість кредитів	3
Загальна кількість годин	90
Кількість модулів	1
Форма навчання	денна
Статус навчальної дисципліни	нормативна
Перелік навчальних дисциплін, які мають бути вивчені раніше, перелік раніше здобутих результатів навчання	«Вища математика», «Економічна теорія»

Формування програмних компетентностей та результатів навчання

Індекс матриці ОПП	Програмні компетентності та результати навчання
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі фінансів, банківської справи та страхування в ході професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування у професійній діяльності окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності.
ЗК01.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
ЗК02.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК04.	Здатність спілкуватися іноземною мовою.
ЗК05.	Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій.
ЗК06.	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні
ЗК07.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК08.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК09.	Здатність бути критичним і самокритичним.
ЗК10.	Здатність працювати у команді.
ЗК11.	Здатність спілкуватися з представниками інших професій груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).
ЗК12.	Здатність працювати автономно.
СК01.	Здатність досліджувати тенденції розвитку економіки за допомогою інструментарію макро- та мікроекономічного аналізу, оцінювати сучасні економічні явища.
СК02.	Розуміння особливостей функціонування сучасних світових та національних фінансових систем та їх структури.
СК03.	Здатність до діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у тому числі бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування).
СК04.	Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.
СК05.	Здатність застосовувати знання законодавства у сфері монетарного, фіскального регулювання та регулювання фінансового ринку.
СК06.	Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування.
СК07.	Здатність складати та аналізувати фінансову звітність.
СК09.	Здатність здійснювати ефективні комунікації.
СК10.	Здатність визначати, обґрунтовувати та брати відповідальність за професійні рішення.
СК11.	Здатність підтримувати належний рівень знань та постійно підвищувати свою професійну підготовку
ПР01.	Знати та розуміти економічні категорії, закони, причинно-наслідкові та функціональні зв'язки, які існують між процесами та явищами на різних рівнях економічних систем.
ПР05.	Володіти методичним інструментарієм діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у т.ч. бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування).

ПР06.	Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.
ПР10.	Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем.
ПР13.	Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів.
ПР16.	Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

Структура курсу

Години занять					Тема	Результати навчання
Лекції	Практичні	Семинарські	Лабораторні	Самостійні		
24	10			14	Змістовий модуль №1. Методи математичного програмування та моделювання економічних процесів	
2				2	Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки	Сутність та види економіко-математичних моделей. Основні етапи економіко-математичного моделювання. Економіка як об'єкт моделювання. Вирішення проблем аналізу даних в економіці на основі економіко-математичного моделювання.
4	2			4	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	Сутність та елементи класифікації оптимізаційних задач. Приклади задач лінійного програмування. Класифікація задач математичного програмування. Побудова оптимізаційних економіко-математичних моделей.
8	4			4	Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Постановка задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація множини допустимих розв'язків задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування. Симплекс-метод. Застосування симплекс-методу до розв'язування задач.
6	2			2	Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків	Двоїстість у задачах лінійного програмування: правила побудови двоїстих задач та їх основні класи. Основні теореми двоїстості. Двоїстий симплекс-метод. Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків.
4	2			2	Тема 5. Транспортна задача	Постановка транспортної задачі та її математична модель. Методи побудови початкового опорного плану. Метод потенціалів. Відкрита транспортна задача. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.

Години занять					Тема	Результати навчання
Лекції	Практичні	Семинарські	Лабораторні	Самостійні		
16	10			16	Змістовий модуль №2. Спеціальні методи математичного програмування в оптимізації процесів й прийняття рішень	
6	4			4	Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання	Постановка задачі цілочислового лінійного програмування. Методи розв'язування задач цілочислового лінійного програмування. Модель формування інвестиційної програми при заданому бюджеті. Задача про призначення. Побудова прикладних моделей задач цілочислового лінійного програмування.
2	2			4	Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості. Основні види задач нелінійного програмування. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем. Геометрична інтерпретація задач нелінійного програмування
2	2			2	Тема 8. Динамічне програмування	Постановка задачі динамічного програмування. Прикладні моделі динамічного програмування.
4	2			4	Тема 9. Елементи теорії ігор	Основні поняття теорії ігор. Оптимальний розв'язок в іграх двох осіб з нульовою сумою. Змішані стратегії. Графічний метод розв'язку ігор. Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування.
2				2	Тема 10. Оптимізаційні моделі предметних областей	Модель оптимізації виробничої програми підприємства. Методи побудови компромісних планів.
40	20			30	Всього	

Політика освітнього процесу

Нормативна база освітнього процесу доступна за посиланням

<https://kpdі.edu.ua/publicna-informatsiia/polozhennya-yaki-reglamentuyut-diyalnist-instytutu>

Дотримання умов доброчесності	Дотримання положень Кодексу академічної доброчесності НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут».
Очікування	Організація освітнього процесу та відвідування занять відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в НРЗВО «Кам'янець-Подільський державний інститут» Оцінювання знань відповідно до «Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів Навчально-реабілітаційного закладу вищої освіти «Кам'янець-Подільський державний інститут».
Відвідування занять	Відвідування лекційних, практичних та семінарських занять з дисципліни є обов'язковим для всіх студентів відповідно до розкладу.
Відпрацювання пропусків занять	Студент, який пропустив заняття, самостійно вивчає матеріал за наведеними у силабусі джерелами інформаційного забезпечення і ліквідує заборгованість під час консультацій. Відпрацювання пропусків занять відбуваються відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу».

Допуск до заліку	Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу» всі студенти, котрі не мають пропусків занять (відпрацювали пропуски занять) допускаються до отримання заліку – форма підсумкового контролю рівня засвоєння здобувачем навчального матеріалу з окремої дисципліни виключно на підставі оцінювання усіх складових поточного контролю результатів навчальної діяльності здобувачів.
Підсумкова модульна оцінка	Результати модульного контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та доводяться до відома студентів не пізніше трьох днів з часу його проведення із внесенням результатів у документи обліку успішності студентів. Студенти, які до початку сесії мають хоча б з одного модульного контролю (змістового модуля) менше 60 балів, не одержують підсумкову оцінку і не допускаються до екзамену рішенням навчального відділу як такі, що не виконали навчальної програми з дисципліни. Деталі, щодо підсумкового модульного контролю окреслені у «Положенні про організацію освітнього процесу»
Залікова оцінка	Результати заліку оцінюються за 100-бальною шкалою і відображається як підсумкова (рейтингова) оцінка з дисципліни з врахуванням оцінок за змістові модулі з відповідними ваговими коефіцієнтами, як це передбачено у схемі оцінювання (див. нижче у розділі «Розподіл балів, які отримують студенти»).
Підсумкова оцінка з дисципліни	Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як зважена з оцінок змістових модулів з відповідними ваговими коефіцієнтами, як це передбачено у схемі оцінювання (див. нижче у розділі «Розподіл балів, які отримують студенти»).

Верифікація результатів навчання

Шкала оцінювання з навчальної дисципліни у балах за всі види навчальної діяльності, яка переводиться в оцінку за шкалою ECTS та у чотирибальну національну шкалу:

Сума балів за шкалою Інституту	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Іспит	Залік
90-100	A (відмінно)	Відмінно	Зараховано
82-89	B (дуже добре)	Добре	
75-81	C (добре)	Задовільно	
65-74	D (задовільно)		
60-64	E (достатньо)		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	Незадовільно	Не зараховано
1-34	F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)		

Розподіл вагових коефіцієнтів за змістовими модулями оцінювання складових поточного та підсумкового контролю результатів навчальної діяльності студентів з вивчення дисципліни «Економіко-математичні методи і моделі»:

Залік:

Змістовий модуль №1					Змістовий модуль №2 Рейтингова (підсумкова оцінка за змістовий модуль 2, враховуючи поточне опитування)					Рейтингова (підсумкова) оцінка з навчальної дисципліни (100 балів) або Залік
40 %					60 %					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	...	T10		

Критерії оцінювання складових поточного контролю

навчальної діяльності студента

Компетенції (знання, уміння та навички), продемонстровані на навчальних заняттях (практичних, семінарських, лабораторних, враховуючи знання з тем, що виносяться на самостійне опрацювання) оцінюються за 100-бальною системою.

Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності	Критерії оцінювання
98-100	Студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й нахили; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.
94-97	Студент володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; уміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси; займає активну життєву позицію.
90-93	Студент володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та суперечності різних процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні тенденції, факти, явища, процеси; самостійно визначає мету власної діяльності; розв'язує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні дисципліни; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
86-89	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, уміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії, нормативні документи; формулює закони; може самостійно опрацювати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
81-85	Знання студента досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; уміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; уміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
75-80	Студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими теоріями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; уміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; за допомогою викладача може скласти план реферату, виконати його і правильно оформити; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; скласти таблиці, схеми.
70-74	Студент розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати події, ситуації, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; уміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань за алгоритмом, користуватися додатковими джерелами.
65-69	Студент розуміє сутність навчальної дисципліни, може дати визначення понять,

Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності	Критерії оцінювання
	категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацювати частину навчального матеріалу; робить прості розрахунки за алгоритмом, але окремі висновки не логічні, не послідовні.
60-64	Студент володіє початковими знаннями, здатний провести за зразком розрахунки; орієнтується у поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
50-59	Студент намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі властивості; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру; за допомогою викладача робить прості розрахунки за готовим алгоритмом.
35-49	Студент мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
1-34	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.

Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється за 100-бальною системою.

Оцінювання захисту навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення для студентів здійснюється за 100-бальною системою.

Інформаційне забезпечення курсу:

Основна література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Волонтир Л.О, Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., Чіков І.А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності : навч. посіб. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020. 404 с. 2. Григорків В.С., Григорків М.В., Ярошенко О.І. Оптимізаційні методи та моделі : підруч. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. 440 с. 3. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. / Н.Л. Воропай, Т.В. Герасименко, Л.О. Кирилова, Л.М. Корсун, [та ін.]. Одеса : ОНЕУ, 2018. 404 с. 4. Економіко-математичні методи та моделі у науково-дослідних роботах: навч. посіб. / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. О. Є. Кузьміна. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 284 с. 5. Коротунова О.В. Індивідуальні завдання для розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Економіко-математичні методи і моделі в управлінні та економіці» для студентів освітніх програм «Маркетинг» та «Організація торгівлі та комерційна логістика» спеціальностей. Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. 38 с. 6. Коротунова О.В., Нечипоренко Н.О. Індивідуальні завдання для розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» для студентів економічних спеціальностей. Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. 78 с. 7. Молчанюк І.В., Плотніков А.В., Єжов М.Б. Розгорнутий план лекцій з дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» для студентів першого (бакалаврського) рівня галузі знань 07 «Управління та
--------------------	---

	<p>адміністрування». 2020. 25с.</p> <p>8. Якимова Л. П. Оптимізаційні методи та моделі : практикум в MS Excel : навч.- метод. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 272 с.</p>
Додаткова література	<p>9. Bakhmat, N., Sydoruk, L., Poberezhets, H., Boyarova, O., Mazur, Y. Features of Using the Opportunities of the Digital Environment of the Higher Educational Institution for the Development of Future Economists' Professional Competence. <i>Economic. Affairs (New Delhi)</i>, 2023, 68(1), pp. 43–50. DOI: 10.46852/0424-2513.1s.2023.6 Scopus.</p> <p>10. Sydoruk, L., Bakhmat, N., Poberezhets, H., Misenyova, V., & Boyarova, O. (2022). Formation of future economist professional competence in adaptive-digital environment conditions of higher educational institution. <i>International Journal of Health Sciences</i>, 6 (1), 103–114.</p> <p>11. Бахмат Н. В., Сидорук Л. М. Математична підготовка здобувачів освіти засобами сервісу Classtime. <i>Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г.Шевченка</i> ; голов. ред. М. О. Носко. (Серія: Педагогічні науки). Чернігів : НУЧК, 2020. Вип. 11. С. 3-10.</p> <p>12. Білоцерківський О. Б., Ширяєва Н. В., Замула О.О. Економіко-математичне моделювання : Текст лекцій / за ред. О.Б. Білоцерківського. Харків : НТУ «ХП», 2010. 108 с.</p> <p>13. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі : оптимізація : навч. посіб. / за ред. В. В. Вітлінського. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.</p> <p>14. Гончаренко Я.В. Математичне програмування. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 184 с.</p> <p>15. Дякон В.М., Ковальов Л.Є. Математичне програмування: навч. посіб. / за ред. В.М. Михайленка. Київ : Вид-во Європ. ун-ту, 2007. 497 с.</p> <p>16. Економіко-математичне моделювання навч. посіб. / О.Т. Іващук, Г.В. Сенів, С. А. Пласконь [та ін.]. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.</p> <p>17. Казарезов А.Я., Ципліцька О.О. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. 248 с.</p> <p>18. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : ХНЕУ імені С. Кузнеця, 2014. 412 с.</p> <p>19. Мамонов К.А. Конспект лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання». Харків : ХНАМГ, 2009. 86 с.</p> <p>20. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 452 с.</p> <p>21. Рудянова Т.М. Економіко-математичні методи та моделі : оптимізаційні методи та моделі : навч.-метод. посіб. Дніпропетровськ : ДДФА, 2010. 218 с.</p> <p>22. Сидорук Л. М. Використання онлайн-калькуляторів у процесі математичної підготовки здобувачів освіти в умовах інклюзії. Інновації партнерської взаємодії освіти, економіки та соціального захисту в умовах інклюзії та прагматичної реабілітації соціуму: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. Кам'янець-Подільський: Навчально-реабілітаційний заклад вищої освіти «Кам'янець-Подільський державний інститут», 2024. С. 179-181.</p> <p>23. Сидорук Л. М. Особливості викладання вищої математики у процесі розв'язування прикладних задач майбутніми фахівцями економічного</p>

	<p>профілю. Педагогічна освіта: теорія і практика : Збірник наукових праць / Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка; Інститут педагогіки НАПН України [гол. ред. Лабунець В.М.]. Кам'янець-Подільський, 2018. Вип. 25 (2-2018). Ч. 1. С. 265-271.</p> <p>24. Сидорук Л. М. Особливості вивчення оптимізаційних та економіко-математичних методів і моделей в умовах інклюзії. Інклюзія і суспільство. Кам'янець-Подільський: Навчально-реабілітаційний заклад вищої освіти «Кам'янець-Подільський державний інститут», 2024. № 3.</p>
Інформаційні ресурси	<p>25. Дистанційний курс «Економіко-математичні методи та моделі». URL: https://posekmodule.km.ua/course/view.php?id=1409</p> <p>26. Mathros.net.ua URL: http://www.mathros.net.ua/?s+=математична+модель</p> <p>27. Вивчення математики онлайн. URL: http://ua.onlinemschool.com.</p>

Гарант освітньої програми

Завідувач кафедри фінансів,
обліку та оподаткування імені С. Юрія



Андрій ТИМКІВ

Тимків А.О.