

РОБОЧА ПРОГРАМА (СИЛАБУС)

навчальної дисципліни «Моделювання соціально-економічних процесів і систем»

1. Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність	051 Економіка
Освітня програма	Економіка
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма здобуття освіти	Очна
Рік підготовки, семестр	2 рік / 3 семестр
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	4 / 120
Семестровий контроль/ контрольні заходи	Модульний контроль
Мова викладання	Українська
Розміщення курсу	Google classroom

2. Інформація про викладача

Викладач: Карпенко Оксана Олександрівна, д.е.н., проф., професор кафедри менеджменту, маркетингу та публічного адміністрування.

Робочий кабінет 103, графік роботи: Понеділок 13:10 – 14:40.

Віртуальний офіс: робочий телефон (0664512332), E-mail: o.karpenko@istu.edu.ua, посилання на вебінар Google Meet в Google classroom, графік консультацій: вівторок 16:00 – 17:00.

Більше інформації про викладача можна знайти на офіційному сайті Університету за цим [посиланням](#).

3. Анотація навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: формування ґрунтовних знань з теорії та методів економіко-математичного моделювання, а також компетентностей щодо володіння інструментарієм побудови математичних моделей економічних взаємозв'язків та бізнес-процесів, їх аналізу та використання у практичній діяльності для прогнозування розвитку підприємства в умовах невизначеності та у наукових дослідженнях.

• **ознайомлення аспірантів з фундаментальними знаннями:**

- теорії математичного моделювання залежності одних економічних показників від інших (економетричні моделі) та теорії оптимізації (оптимізаційні моделі);
- методики оцінювання параметрів залежностей одних економічних показників від інших;
- методики оцінювання якості та адекватності економетричних моделей;
- методики розв'язування оптимізаційних задач.

• **формування умінь щодо:**

- побудови економетричних моделей;
- оцінювання параметрів моделей;
- аналізування рівня адекватності та якості моделей;
- проведення якісного аналізу причинно-наслідкових зв'язків об'єкта дослідження, а також використання економетричних моделей в економічних дослідженнях;
- застосовування економетричних моделей для аналізу часових і просторових ефектів розвитку соціально-економічних систем;
- прогнозування розвитку підприємств на основі економетричних моделей;
- побудови та аналізу оптимізаційних моделей;
- пошуку оптимального розв'язку методами математичного програмування;
- використання програмних продуктів для побудови, аналізу економіко-математичних моделей та розв'язування з їх допомогою прикладних задач оптимізації управлінських рішень;
- аналізування управлінських рішень на оптимальність.
- **розвиток у здобувачів таких комунікативних навичок:**
 - командної роботи при колективному обговоренні проблемних ситуацій та комплексних завдань;
 - обґрунтування вибору методу розв'язування задач та правильності отриманого розв'язку на основі конструктивного сприйняття та аналізу критичних зауважень до виконаних завдань та наданих відповідей на запитання.

• **формування здатності застосовувати знання та навички самостійно та відповідально:**

- формування здатності самостійно обґрунтовувати та обирати ефективне управлінське рішення на основі аналізу наявної інформації та моделювання можливих варіантів розвитку процесів, а також нести відповідальність за прийняте (запропоноване) рішення.

Навчальна дисципліна вносить вклад у формування таких компетентностей та досягнення таких результатів навчання, передбачених освітньою програмою:

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК05. Здатність розв'язувати комплексні проблеми економіки на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Фахові (спеціальні, предметні) компетентності:

СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в економіці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з економіки та суміжних галузей.

СК03. Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності.

СК05. Здатність виявляти, поглиблено аналізувати та вирішувати проблеми дослідницького характеру у сфері економіки з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних досліджень, у тому числі з питань європейської та євроатлантичної інтеграції.

СК06. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей.

Програмні результати навчання:

РН01. Мати передові концептуальні та методологічні знання з економіки, управління соціально-економічними системами і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення фундаментальних і прикладних досліджень на рівні світових досягнень з відповідного напрямку.

РН02. Глибоко розуміти базові (фундаментальні) принципи та методи економічних наук, а також методологію наукових досліджень, створювати нові знання у сфері економіки з метою досягнення економічного та соціального розвитку в умовах глобалізації.

РН03. Розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках.

РН04. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.

РН05. Пропонувати нові рішення, розробляти наукові проєкти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі і фундаментальні та прикладні проблеми економічної науки з врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів; забезпечувати комерціалізацію результатів наукових досліджень та дотримання прав інтелектуальної власності.

РН08. Планувати і виконувати емпіричні та/або теоретичні дослідження у сфері економіки та з дотичних міждисциплінарних напрямів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

РН09. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

Пререквізити: спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у менеджменті і дотичних до нього міждисциплінарних напрямках, знання інформаційних технологій, окремих розділів вищої та прикладної математики, зокрема - лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, теорії ймовірностей, математичної статистики, а також навички роботи з електронними таблицями.

Рекомендовані навчальні матеріали та ресурси

Основні:

1. Григорків В.С., Григорків М.В., Ярошенко О.І. Оптимізаційні методи та моделі, Чернівці: Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. 2024.
2. Скорук О. В. Оптимізаційні методи і моделі : навчальний посібник. Луцьк : Волинський національний університет імені Лесі Українки. 2023. 273 с.
3. Вовк Л.В. Математичний інструментарій моделювання економічних процесів : навч. посіб. Київ: Ліра-К, 2017. 252 с.
4. Економетрика: навч. посібн. / Лугінін О.Є., Фомішина В.М., Дудченко О.М. та ін. К.: Гельветика, 2019. 320 с.
5. Дубовой В.М., Кветний Р.Н., Михальов О.І., Усов А.В. Моделювання та оптимізація систем: підручник. Вінниця : ПП «ТД«Едельвейс», 2017. 804 с.
6. Математичне моделювання для економістів: бакалавр-магістр-доктор філософії (PhD) : навч.посібник / за ре. Ю.Г. Козак, В.М. Мацкул В.М. Київ : Центр учб. Л-ри, 2019. 254 с.
7. Наконечний С.І., Терещенко Т. О., Романюк Т. П. Економетрія: підручн. Вид.3-тє, доп.та перероб. К.:КНЕУ, 2004. 520 с.
8. Назаренко О. М. Основи економетрики: підручн. Вид. 2-ге, перероб. Київ: Центр навчальної літератури, 2005. 392 с.
9. Математичне програмування. Кредитно-модульна система: навч. посібн. / Гончаров В.В., Гончарова С.Я., Кривоблоцька Л.М. Кіровоград: КНТУ, 2012. 151 с.
10. Математичне програмування : конспект лекцій / О. В. Шебаніна, В. П. Ключан, І. В. Ключан та ін. Миколаїв: МНАУ, 2021. 132 с.
11. Файнзільберг Л.С., Жуковська О.А., Якимчук В.С.. Теорія прийняття рішень. Київ: Освіта України, 2018. 246 с.

Додаткові:

1. Моделювання в управлінні соціально-економічними системами: метод. вказівки до вивчення дисципліни для студентів всіх форм навчання за спеціальностями 051 Економіка (спеціалізація «Економічна кібернетика») та 075 Маркетинг / [уклад.: М.М. Загреба]; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т, каф. екон. теорії, маркетингу та економічної кібернетики. - Кропивницький : ЦНТУ, 2020. - 30 с.

2. Моделювання управління економічними системами і процесами: навчально-методичний комплекс дисципліни [електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою «Менеджмент» спеціальності 073 «Менеджмент» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: С.О. Солнцев, Ж.М. Жигалкевич. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 50 с.

3. Кузьмичов А. І. Економетрія. Моделювання засобами MS Excel: навч. посібн. Київ: Ліра-К, 2011. 214 с.

4. Бегун С.І. Економетрика: методичні вказівки для самостійної роботи. Луцьк: Вид-во ПП Іванюк В.П., 2014. 60 с.

5. Руська Р. В. Економетрика: навч. посібн. Тернопіль: Тайп, 2012. 224с.

6. 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.

7. Прокопенко М.В., Нестеренко В.Ю., Деділова Т.В. Головні методологічні аспекти моделювання соціальних систем національної економіки. Проблеми та перспективи розвитку підприємництва. № 31. 2023. С. 170- 180

Інформаційні ресурси:

Google Академія. Інформаційні ресурси за категоріями.

1. Категорія «Економетрика». Електронний ресурс. Режим доступу: https://scholar.google.com/scholar?start=30&q=%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0&hl=uk&as_sdt=0,5 .

2. Категорія «Математичне програмування». Електронний ресурс. Режим доступу: https://scholar.google.com/scholar?hl=uk&as_sdt=0%2C5&q=%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5+%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F&btnG=

4. Організація вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Форми занять (найменування, кількість годин)	Форми контролю	Максимальна кількість балів
Тема 1. Теоретичні засади моделювання			
	Лекція 1. Теоретичні засади моделювання. - 2 год.		
	Самостійна робота – 4 год	Див. примітку *.	
Тема 2. Економетричні моделі, їх аналіз та використання в управлінні соціально-економічними системами			
	Лекція 2. Економетричні моделі, їх аналіз та використання в управлінні соціально-економічними системами. - 2 год.		
	Самостійна робота – 4 год	Див. примітку *.	
Тема 3. Лінійна однофакторна економетрична модель			
	Лекція 3. Лінійна однофакторна економетрична модель: побудова та аналіз. - 2 год.		
	Практичне заняття 1. Побудова та аналіз однофакторної економетричної моделі з використанням інструментів MS EXCEL. – 2 год.	Див. примітку *.	
	Самостійна робота – 5 год	Див. примітку *.	

Тема 4. Лінійна багатофакторна економетрична модель			
	Лекція 4. Побудова та аналіз багатофакторної економетричної моделі. - 2 год.		
	Практичне заняття 2. Побудова та аналіз багатофакторної економетричної моделі з використанням інструментів MS EXCEL. – 2 год.	Див. примітку *.	
	Лекція 5. Мультиколінеарність факторів та її вплив на якість моделі. - 2 год.		
	Лекція 6. Гетероскедастичність в економетричних моделях. - 2 год.		
	Практичне заняття 3. Побудова та аналіз багатофакторної економетричної моделі з використанням інструментів MS EXCEL у випадках мультиколінеарності та гетероскедастичності. – 2 год.	Див. примітку *.	
	Самостійна робота – 6 год	Див. примітку *.	
Тема 5. Аналіз часових рядів та прогнозування			
	Лекція 7. Часовий ряд як модель динаміки економічних систем. - 2 год.		
	Лекція 8. Прогнозування на основі часових рядів. - 2 год.		
	Практичне заняття 4. Аналіз часових рядів та прогнозування з використанням інструментів MS EXCEL. – 2 год.	Див. примітку *.	
	Самостійна робота – 5 год	Див. примітку *.	
	Індивідуальне дослідницьке завдання за темами 1 – 5. – 15 год.	Перевірка індивідуального завдання	30
Тема 6. Оптимізаційні моделі: розробка, аналіз та використання в управлінні економічними системами			
	Лекція 9. Оптимізаційні моделі: розробка, аналіз та використання в управлінні економічними системами. - 2 год.		
	Самостійна робота – 4 год	Див. примітку *.	
Тема 7. Загальна лінійна задача оптимізації			
	Лекція 10. Математичні моделі економічних задач на відшукування оптимального розв’язку. Форми представлення лінійних оптимізаційних задач. - 2 год.		
	Лекція 11. Геометричне представлення лінійної оптимізаційної задачі та графічний спосіб її розв’язання. - 4 год.		
	Практичне заняття 5. Графічне розв’язування лінійної оптимізаційної задачі з використанням графічних онлайн калькуляторів.– 2 год.	Див. примітку *.	10
	Самостійна робота – 5 год	Див. примітку *.	
Тема 8. Методи розв’язування лінійних оптимізаційних задач			
	Лекція 12. Алгоритм симплекс-методу розв’язування лінійних оптимізаційних задач та його удосконалення. - 2 год.		

	Практичне заняття 6. Побудова моделей лінійних оптимізаційних задач та їх розв'язування за допомогою пакету «Пошук розв'язків» у MS EXCEL. – 2 год.	Див. примітку *.	
	Лекція 13. Двоїсті моделі лінійної оптимізаційної задачі.- 2 год.		
	Лекція 14. Транспортна задача як оптимізаційна модель логістичних бізнес-процесів. - 2 год.		
	Практичне заняття 7. Побудова моделей транспортних задач та їх розв'язування за допомогою пакету «Пошук розв'язків» у MS EXCEL. – 2 год.	Див. примітку *.	
	Самостійна робота – 5 год	Див. примітку *.	
Тема 9. Нелінійні оптимізаційні задачі			
	Лекція 16. Нелінійні оптимізаційні задачі, їх класифікація та методи розв'язування. - 2 год.		
	Самостійна робота – 4 год	Див. примітку *.	
	Індивідуальне розрахункове завдання за темами 6 – 9. – 15 год.	Перевірка індивідуального завдання	30
Разом за поточну роботу			60
	Модульний контроль – 2 год.	Комп'ютерне тестування	40
Разом за кредитним модулем			100

*Примітка. Питання та завдання за матеріалом, винесеним на самостійне опрацювання, включені до індивідуальних завдань та тестів модульного контролю.

5. Політика навчальної дисципліни

5.1. Політика щодо відвідування занять

- аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно з розкладом, який розміщений на офіційному сайті Університету (ознайомитись за посиланням [Розклад](#));
- права, обов'язки та основні правила поведінки здобувачів освіти протягом навчання в Університеті регламентується [Правилами внутрішнього розпорядку для здобувачів](#).

5.2. Політика оцінювання навчальних досягнень здобувачів

- система, шкали та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів наведені у [Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Закладі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»](#);
- **критерії оцінювання.**

Критерії оцінювання індивідуальних практичних завдань:

Програмою передбачено виконання індивідуальних завдань з навчальної дисципліни з максимально можливою кількістю балів 30 за кожне. Критерії оцінювання кожного завдання подані у таблиці

Етапи розв'язування індивідуального завдання	Кількість балів		
	Правильно, ефективно, 8 балів	Правильно, не ефективно, 7 - 1 бали	Неправильно чи не обрано, 0 балів
Вибір та обґрунтування методики (методу, технології, способу)			

Виконання завдання	Без помилок та з детальним поясненням, 10 балів	З незначними помилками та/або відсутністю окремих пояснень, 9 - 7 балів	Зі значними помилками та/або відсутністю пояснень, 6 - 0 балів
Результати	Правильний, 2 бали	Неточний, 1 бал	Неправильний чи відсутній, 0 балів
Діагностика (перевірка результату)	Правильна, 4 балів	Неточна, 3 – 1 бали	Неправильна чи відсутня, 0 балів
Аналіз результатів	Правильний, повний, 6 балів	Частково правильний або не повний, 5 - 4 балів	Частково правильний, повністю не правильний, відсутній, 3 - 0 балів

Критерії оцінювання тестових завдань модульного контролю.

Кожне тестове завдання складається з кількох тестів, що оцінюються визначеною кількістю балів. Якщо тест виконаний правильно, то здобувач отримує цю кількість балів, якщо неправильно, то нуль балів.

- визначені силабусом навчальні завдання є обов'язковими для виконання здобувачами освіти. Розподіл балів за окремі завдання вказаний у розділі 5 «Організація вивчення навчальної дисципліни»;
- здобувач може набрати додаткові бали шляхом підготовки тез на наукову конференцію та участі у ній. Максимальна кількість додаткових балів 10;
- максимальна кількість балів за поточну роботу упродовж кредитного модуля становить 60 балів, мінімальна кількість балів для допуску до підсумкового оцінювання кредитного модуля становить 30 балів; максимальна кількість балів за підсумкове оцінювання модульного контролю становить 40 балів;
- можуть бути визнані та зараховані (повністю чи частково) у межах навчальної дисципліни результати навчання, досягнуті здобувачем поза навчальними заняттями в ЗВО «МНТУ» через формальну освіту (на основі додатку до диплому чи академічної довідки) або неформальну, інформальну освіту (через процедуру визнання, яка регулюється [Положенням про організацію освітнього процесу](#) та [Порядком визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти](#)).

5.3. Політика щодо дедлайнів та перескладання

- усі передбачені програмою завдання мають бути виконані у встановлені викладачем терміни;
- робота, яка здається здобувачем менше ніж за п'ять робочих днів до модульного контролю без поважних причин, не перевіряється викладачем;
- здобувачу, який не здав роботу у встановлені терміни з поважних причин, надається можливість здати її після встановленого терміну за погодженням із викладачем;
- ліквідація академічної заборгованості відбувається у встановлені графіком освітнього процесу терміни та у порядку, передбаченим у [Положенні про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Заводі вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»](#).

5.4. Політика дотримання принципів академічної етики та доброчесності

- здобувачі мають дотримуватись принципів академічної етики та доброчесності наведених у [Кодексі академічної етики](#) та [Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних, наукових і педагогічних працівників Заводу вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»](#).

- порушення принципів академічної доброчесності тягне за собою цивільно-правову та дисциплінарну відповідальність, передбачену чинним законодавством та наведеним вище положенням;
- Університет визнає важливість різноманітності контингенту здобувачів освіти і прагне до створення комфортного інклюзивного та справедливого середовища для навчання різних категорій здобувачів. Будь-яка поведінка (включно з переслідуваннями, сексуальними домаганнями, дискримінацією, розпалюванням ворожнечі), яка загрожує цій атмосфері, не допускається. Інформація про прояви такої поведінки учасниками освітнього процесу під час занять має бути негайно доведена до викладача навчальної дисципліни чи адміністрації Університету.

5.5. Політика оскарження результатів підсумкового контролю

Порядок оскарження результатів підсумкового контролю (кредитний модуль чи атестація) регулюється розділом 6 [Положення про рейтингову систему оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти у Завданні вищої освіти «Міжнародний науково-технічний університет імені академіка Юрія Бугая»](#).

5.6. Політика комунікацій

Комунікації з викладачем:

- усі обов'язкові для виконання завдання з навчальної дисципліни, рекомендації до їх виконання, максимальна кількість балів та дедлайни викладені у розділі «Завдання» відповідного навчального курсу у Classroom;
- усі важливі повідомлення для здобувачів викладач розміщує у розділі «Стрічка» відповідного навчального курсу у Classroom;
- усі виконані завдання здобувач повинен завантажувати для перевірки до навчального курсу у Classroom;
- викладач перевіряє виконане здобувачем завдання протягом наступних трьох робочих днів після завантаження роботи та виставляє отриману оцінку до електронного журналу навчального курсу у Classroom;
- при проведенні заняття у форматі відеоконференцій камери здобувачів мають бути ввімкнені протягом усього заняття;
- індивідуальні консультації викладач надає здобувачам офлайн у приміщенні та за графіком, визначеними у силабусі, або онлайн у віртуальному офісі за визначеним графіком.

Комунікації в групі

Викладач заохочує дискусії із спірних питань та проблем, що розглядаються у межах навчальної дисципліни, висловлювання власної точки зору здобувачів на предмет їх вирішення. Обговорення та дискусії мають вестись у обстановці поваги до іншої точки зору, шанобливого ставлення до думок опонентів. Критика має бути конструктивною та обґрунтованою.

Силабус навчальної дисципліни складено професором кафедри менеджменту, маркетингу та публічного адміністрування, доктором економічних наук, професором Оксаною КАРПЕНКО.

«Погоджено»

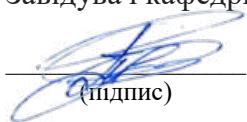
Гарант освітньої програми

(підпис)

доктор економічних наук, професор Вероніка ХУДОЛЕЙ

Ухвалено рішенням кафедри менеджменту, маркетингу та публічного адміністрування
(протокол №5 від 25.12.2024 р.)

Завідувач кафедри, доктор економічних наук, професор Ростислав Тульчинський



(підпис)