



Моделювання соціально – економічних систем і процесів (ПО 7)

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | <i>Другий (магістерський)</i> |
| Галузь знань | <i>05 Соціальні та поведінкові науки</i> |
| Спеціальність | <i>051 Економіка</i> |
| Освітня програма | <i>Економічна аналітика</i> |
| Статус дисципліни | <i>Нормативна</i> |
| Форма навчання | <i>очна(денна)</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>1 курс, осінній семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>4 кр/120 годин(лекції: 18 год., практичні заняття: 36 год., СРС: 66 год.)</i> |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>Залік/МКР, розрахункова робота</i> |
| Розклад занять | <i>Згідно розкладу: http://rozklad.kpi.ua/Schedules/</i> |
| Мова викладання | <i>Українська</i> |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | Лектор: Капустян Володимир Омелянович, професор кафедри економічної кібернетики, доктор фізико-математичних наук, професор, контактні дані: робочий кабінет (сайт): https://ecocyber.fmm.kpi.ua/uk/kapustyan-volodymyr/ e-mail: kapustyanv@ukr.net Telegram: +380503206482 Практичні заняття: Капустян Володимир Омелянович, професор кафедри економічної кібернетики, доктор фізико-математичних наук, професор контактні дані: робочий кабінет (сайт): https://ecocyber.fmm.kpi.ua/uk/kapustyan-volodymyr/ e-mail: kapustyanv@ukr.net Telegram: +380503206482 |
| Розміщення курсу | <i>https://campus.kpi.ua https://classroom.google.com/</i> |

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Дисципліна «Моделювання соціально – економічних систем і процесів» дає майбутньому фахівцю цілісне уявлення щодо побудови та застосування інструментарію дослідження основних показників мікро - макроекономічних систем і процесів на основі економіко – математичного моделювання. Це дасть можливість фахівцю оцінити горизонт планування поведінки еконо-

мічних агентів, дослідити процеси випуску та споживання товарів в умовах конкуренції, застосувати моделі міжгалузевого балансу та рівноваги для формування економічної політики галузей економіки, формувати стратегії діяльності суб'єктів господарювання в умовах сценарної невизначеності, розробляти стратегічні плани збалансованого економічного зростання на основі малосекторних математичних моделей, застосовувати сучасні інформаційні технології для аналізу та прогнозування соціально – економічних систем і процесів.

Метою дисципліни є оволодіння технологією застосування аналітичного інструментарію дослідження основних показників мікро - макроекономічних систем і процесів.

Предметом дисципліни є аналітичні моделі діяльності економічних агентів щодо випуску та споживання товарів на різних ринках як в детермінованих умовах, так і в умовах невизначеності та малосекторні моделі економічного зростання.

Компетентності

Призначенням дисципліни є формування у студентів загальних і фахових компетентностей:

- ЗК 2 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- СК 3 – здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі висновки;
- СК 4 - здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження;
- СК 5 - здатність визначати ключові тренди соціально-економічного та людського розвитку;
- СК 7 – здатність обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання;
- СК10 – здатність до розробки сценаріїв і стратегій розвитку соціально-економічних систем;
- СК15 – здатність проводити модельні експерименти в аналітиці соціально-економічних систем і процесів, використовуючи математичне, імітаційне, статистичне і комп'ютерне моделювання.

Програмні результати навчання

Програмні результати навчання, після засвоєння дисципліни, спрямовані на набуття ряду знань, умінь і навичок вирішення складних спеціалізованих задач та практичних проблем економічної сфери фахівцями з економічної аналітики:

- ПРН 1 - формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем;
- ПРН 8 - збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань;
- ПРН 9 - приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-економічних досліджень;
- ПРН 11 Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів;
- ПРН 14 - розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем;
- ПРН 19 - Приймати оптимальні економічні рішення в умовах ризику та невизначеності, моделюючи тенденції і перспективи розвитку соціально-економічних процесів, явищ та систем.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Дисципліна ґрунтується на теоретико-методологічній базі дисциплін бакалаврату: «Моделі економічної динаміки» та забезпечує такі дисципліни магістерської ОП: «Стратегування економічного розвитку», «Практика», «Виконання магістерської дисертації».

3. Зміст навчальної дисципліни

| | |
|--------|---|
| Тема 1 | Алгоритмічні моделі в економіці. Рейтингове оцінювання. |
| Тема 2 | Поведінка виробників, споживачів і моделі їх взаємодії. |
| Тема 3 | Модель міжгалузевго балансу. |
| Тема 4 | Моделі ринків і теорія загальної рівноваги. |
| Тема 5 | Теорія сподіваної корисності та її застосування в моделюванні при невизначеності. |
| Тема 6 | Аналіз односекторних моделей економічного зростання |
| Тема 7 | Трьохсекторна модель економічного зростання. Стагнація. Умови збалансованого економічного зростання. |
| Тема 8 | Оптимальні трьохсекторні моделі економічного розвитку. Закономірностосусування принципу максимума. |
| Тема 9 | Застосування сучасних програмних продуктів для аналізу та прогнозування розвитку соціально - економічних систем |

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Москаленко В.В., Годлевський М.Д. Моделі та методи стратегічного управління розвитком підприємства. – Харків: 2018. – 208 с.
2. Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Сучасний економічний аналіз. Мікроекономіка. Частина 1. – К.: Вища школа, 2004. – 262 с.
3. Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. Сучасний економічний аналіз. Макроекономіка. Частина 2. – К.: Вища школа, 2004. – 204 с.
4. Капустян В.О., Мажара Г.А., Фартушний І.Д. Моделювання економіки: підручник для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 051 - економіка. Електронне мережеве видання. - Київ: КПІ, 2022. - 207 с.
5. Капустян В. О. Оптимальне керування та теорія ігор в економіці. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Економічна аналітика» спеціальності 051 економіка / В. О. Капустян, Г. А. Мажара ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 679 Кб). – Київ : КПІ ім. Ігоря, 2023. – 120 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/62311>

Додаткова література

1. Кравченко Т.В. Адаптивне моделювання стратегії економічного розвитку регіону. Дис. на здобуття ступеня канд. екон. наук. – К.: 2016. – 260 с.
2. Замрій А.М., Капустян В.О. Моделювання процесу технологічного переозброєння київського регіону. - Економічний вісник НТУУ "Київський політехнічний інститут". – № 16. - 2019; с. 431- 442.
3. Мажара Г.А., Капустян В.О. Behavioral components in relationships of economic agents in the automobile market. - Eureka: social and humanities (2020) № 2. P.8-14.
4. Замрій А.М., Капустян В.О. Аналіз галузевої структури Київської області та визначення головних факторів виробництва у галузі за допомогою виробничих функцій. - Економічний вісник НТУУ "КПІ. № 17. - 2020, с. 465- 478.
5. Замрій А. М., Капустян В. О. Аналіз динаміки та факторів впливу на трудові ресурси Київської області. Проблеми економіки. 2021. №4. С. 92–100.
6. Мажара Г. А., Капустян В. О. Моделювання динамічної поведінки споживачів на товарному ринку. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. 2022. №2(43). С. 137–145.

Інформаційні ресурси

1. FAOSTAT: <https://www.fao.org/faostat/ru/#data/SDGB>
2. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України: офіційний вебсайт. URL: <http://www.me.gov.ua/>
3. Державна служба статистики України: офіційний вебсайт. URL: www.ukrstat.gov.ua
4. Прозоро: вебсайт. URL: <https://prozorro.gov.ua/>
5. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України (АІФРУ): вебсайт URL: <https://www.smida.gov.ua/about>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

В межах вивчення дисципліни протягом семестру заплановано проведення лекційних та практичних занять, розв'язання конкретних господарських ситуацій, обговорення аналітичних прикладів, запланована модульна контрольна роботи.

Під час вивчення матеріалу застосовуються такі методи навчання:

методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції; практичні заняття; консультації; самостійна робота.

методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності: модульна контрольна робота; виконання практичних завдань.

загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.

спеціальні методи навчання: розв'язування задач, аналітичні завдання, розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.

методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: виконання навчально-дослідних практичних завдань.

Засвоєння освітньої компоненти передбачає відповідні методи навчання та оцінювання, які забезпечать досягнення програмних результатів навчання.

Відповідність програмних результатів, методів, елементів і прийомів навчання, форм оцінювання

| ПРН | Методи навчання | Форми оцінювання |
|-------|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ПРН 1 | <p>методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції; практичні заняття; консультації; самостійна робота.</p> <p>методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності: модульна контрольна робота; виконання практичних завдань .</p> <p>загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>спеціальні методи навчання: розв'язування задач, аналітичні завдання, розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.</p> <p>методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: виконання навчально-дослідних практичних завдань .</p> | <p>Рейтинг студента з дисципліни складається з балів за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роботу на практичних заняттях; – виконання РР. <p>Календарний контроль: перша та друга атестація.</p> <p>Підсумковий контроль – залік</p> |
| ПРН 8 | <p>методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції; практичні заняття; консультації; самостійна робота.</p> <p>методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності: модульна контрольна робота; виконання завдань комп'ютерного практикуму.</p> <p>загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>спеціальні методи навчання: розв'язування задач, аналітичні завдання, розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.</p> <p>методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: виконання навчально-дослідних практичних завдань .</p> | <p>Рейтинг студента з дисципліни складається з балів за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роботу на практичних заняттях; – виконання РР. <p>Календарний контроль: перша та друга атестація.</p> <p>Підсумковий контроль – залік</p> |
| ПРН 9 | <p>методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції; практичні заняття; консультації самостійна робота.</p> <p>методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності: модульна контрольна робота; виконання практичних завдань .</p> <p>загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>спеціальні методи навчання: розв'язування задач, аналітичні завдання, розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.</p> <p>методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: виконання навчально-дослідних практичних завдань .</p> | <p>Рейтинг студента з дисципліни складається з балів за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роботу на практичних заняттях; – виконання РР. <p>Календарний контроль: перша та друга атестація.</p> <p>Підсумковий контроль – залік</p> |

| | | |
|---------------|---|---|
| ПРН 11 | <p>методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції; практичні заняття; консультації; самостійна робота.</p> <p>методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності: модульна контрольна робота; виконання практичних завдань.</p> <p>загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>спеціальні методи навчання: розв'язування задач, аналітичні завдання, розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.</p> <p>методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: виконання навчально-дослідних практичних завдань.</p> | <p>Рейтинг студента з дисципліни складається з балів за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роботу на практичних заняттях; – виконання РР. <p>Календарний контроль: перша та друга атестація.</p> <p>Підсумковий контроль – залік</p> |
| ПРН 14, 19 | <p>методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності: лекції; практичні заняття; консультації; самостійна робота.</p> <p>методи контролю ефективності навчально-пізнавальної діяльності: модульна контрольна робота; виконання практичних завдань.</p> <p>загальні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>спеціальні методи навчання: розв'язування задач, аналітичні завдання, розв'язання задач за допомогою інформаційних систем.</p> <p>методи створення інтересу і мотивації навчально-пізнавальної діяльності: виконання навчально-дослідних практичних завдань.</p> | <p>Рейтинг студента з дисципліни складається з балів за:</p> <ul style="list-style-type: none"> – роботу на практичних заняттях; – виконання РР. <p>Календарний контроль: перша та друга атестація.</p> <p>Підсумковий контроль – залік</p> |

Навчальним планом передбачено проведення 18 годин лекційних та 36 годин практичних занять, РР.

Календарно-тематичний план та структурно-логічна побудова вивчення курсу

| Тиж-день навчання | Розподіл годин | | | Зміст занять та самостійної роботи здобувачів | Контрольні заходи | ПРН, ЗК, СК |
|-------------------|----------------|---|----|--|---|---|
| | Л | П | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1-2 | 2 | 4 | 4 | <p>Тема 1. Алгоритмічні моделі в економіці. Рейтингове оцінювання.</p> <p>Л.1. Розглянуто основні підходи до моделювання економіки: 1) системна динаміка, 2) дискретно – подієве моделювання, агентне моделювання. Наведено аналіз аналітичного апарату моделювання: рейтингування, теорія скінченновимірних екстремальних задач (нелінійне програмування, статичні ігри), теорія нескінченновимірних екстремальних задач (оптимальне керування, диференціальні ігри).</p> <p>Пр. 1-2. Підготовчий матеріал для виконання</p> | <p>Н: Пояснювально-ілюстративний, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 8 СК 9 СК 11 ПРН 1 ПРН 8 ПРН 9</p> |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|--|
| | | | | <p>практичних завдань за темою 1: багатофакторні економічні моделі, технології розв'язання екстремальних задач з різною кількістю показників як в детермінованих умовах, так і в умовах невизначеності.</p> <p>СР: Підготовка до виконання практичних завдань за темою 1.</p> | | |
| 3-4 | 2 | 4 | 6 | <p>Тема 2. Поведінка виробників, споживачів і моделі їх взаємодії.</p> <p>Л2. Розглянуто моделі поведінки споживачів та виробників на довершеному ціновому ринку. Ці моделі зводяться до статичних екстремальних задач з обмеженнями. Отримано умови оптимальності для них і проведено їх аналіз. У випадку олігопольного ринку виробництва моделі зводяться до задач теорії некооперативних ігор. Наведено їх розв'язок у вигляді різних ситуацій рівноваги (гарантованої, по Нешу, по Бержу) і до аналізу таких розв'язків.</p> <p>Пр. 3-4. Виконання практичних завдань за темою 2: пошук рівноважних ситуацій в конфліктних економічних задачах.</p> <p>СР: Підготовка до виконання завдань за темою 2: задачі і методи теорії ігор.</p> | <p>Н: Пояснювально-ілюстративний, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 3 - СК 7 СК 10 ПРН 9 ПРН 11 ПРН 14 ПРН 19</p> |
| 5-6 | 2 | 4 | 4 | <p>Тема 3. Модель міжгалузевого балансу.</p> <p>Л3. Розглянуто модель міжгалузевого балансу, яка об'єднує і виробників і споживачів. Модель зводиться до системи лінійних рівнянь і нерівностей високого порядку. Розвинуто спеціальний апарат невід'ємних матриць, в межах якого встановлено продуктивність моделі і формули побудови наближених розв'язків. Дано узагальнення моделі на нелінійний випадок і її динамічний варіант.</p> <p>Пр. 5-6. Виконання практичних завдань за темою 3: динамічні балансові моделі типу Неймана та методи їх дослідження: алгоритми оптимального керування (програмні керування та синтез).</p> <p>СР: Підготовка до виконання завдань за темою 3.</p> | <p>Н: проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 7 СК 10 СК 15 ПРН 9 ПРН 11 ПРН 14 ПРН 19</p> |
| 7-8 | 2 | 4 | 6 | <p>Тема 4. Моделі ринків і теорія загальної рівноваги.</p> <p>Л4. Розглянуто моделі ринкової рівноваги для випадку максимально агрегованої економіки: класична модель, модель Кейнса. Перша модель припускає повну зайнятість, а друга – лише часткову зайнятість і визначає роль держави при використанні такого ресурсу як надлишок робочої сили. У випадку максимальної дезагрегованості економіки розглянуто модель рівноваги типу Вальраса і для її частинного випадку встановлено умови рівноваги.</p> <p>Пр. 7-8. Виконання практичних завдань за темою 3: теореми про нерухому точку та їх застосування для встановлення рівноваги на різних ринках</p> <p>СР: Підготовка до виконання завдань</p> | <p>Н: Пояснювально-ілюстративний, проблемний, репродуктивний, проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 7 СК 10 СК 15 ПРН 9 ПРН 14 ПРН 19</p> |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|--|
| | | | | за темою 3. | | |
| 9-10 | 2 | 4 | 4 | <p>Тема 5. Теорія сподіваної корисності та її застосування в моделюванні при невизначеності.</p> <p>Л5. Розглянуто основи теорії сподіваної корисності Неймана – Моргенштерна. Встановлено теорему про існування функції корисності типу середнього від корисності випадкових альтернатив, які задовольняють системі аксіом. Побудовано і досліджено моделі страхування при ймовірності небажаної події та моделі поведінки виробників (оптимальний план) в умовах цінової невизначеності.</p> <p>Пр. 9-10. Виконання практичних завдань за темою 5: побудова і дослідження моделей стохастичного нелінійного програмування. СР: Підготовка до виконання завдань за темою 5.</p> | <p>Н: Пояснювально-ілюстративний, проблемний, репродуктивний. проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 3 СК 7 СК 10 ПРН 9 ПРН 11 ПРН 14 ПРН 19</p> |
| 11-12 | 2 | 4 | 6 | <p>Тема 6. Аналіз односекторних моделей економічного зростання.</p> <p>Л6. Односекторні моделі економічного зростання типу Р. Солоу. Залежність ендогенних параметрів від збурення екзогенних параметрів: елементи порівняльної статистики. Золоте правило накопичення. Розрахунок джерел економічного зростання та оцінка темпів зростання при переході до стійкого стану. Абсолютна та умовна конвергенція.</p> <p>Пр. 11-12. Виконання практичних завдань за темою 6: моделі ендогенного зростання; модель Рамсея; модель поколінь, що перетинаються.</p> <p>СР: Підготовка до виконання завдань за темою 6.</p> | <p>Н: Пояснювально-ілюстративний, проблемний, репродуктивний. проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 7 СК 10 СК 15 ПРН 14 ПРН 19</p> |
| 13 | | 2 | 4 | Модульна контрольна роботи | Оцінювання ПРН за т. 1-6. | |
| 13-14 | 2 | 2 | 4 | <p>Тема 7. Трьохсекторна модель економічного зростання. Стагнація. Умови збалансованого економічного зростання.</p> <p>Л7. Розглянуто трьохсекторну модель економічного зростання. Вона складається із системи нелінійних диференціальних рівнянь третього порядку і чотирьох статичних балансових рівнянь. В якості управляючих параметрів виступають розподіли інвестицій і робочої сили по секторам (матеріальний, фондоутворюючий, споживчий). Розглянуто задачу стагнації економіки (застою), коли інвестиції і кількість робочої сили у фондоутворюючій ссектор буде фіксованою. Знайдено умови збалансованого економічного зростання.</p> <p>Пр. 14. Виконання практичних завдань за темою 6: стійкість динамічних систем, дослідження трьохсекторної моделі економічного зростання.</p> <p>СР: Підготовка до виконання завдань за темою 6: задачі керування динамічними системами зі складними обмеженнями.</p> | <p>Н: Пояснювально-ілюстративний, проблемний, репродуктивний. проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий.</p> <p>К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 3 - СК 7 СК 10 СК 15 ПРН 9 ПРН 11 ПРН 14 ПРН 19</p> |
| 15-16 | 2 | 4 | 4 | Тема 8. Оптимальні трьохсекторні | Н: Пояснювально-ілюстративний, | СК 2 СК 3 |

| | | | | | | | |
|---------------|----|----|---------|--|--|---|--|
| | | | | <p>моделі економічного розвитку. Застосування принципу максимуму. Л.8. Про співвідношення оптимальних управляючих правил перехідного та стаціонарного режимів. Оптимальна односекторна модель економічного зростання. Постановка задачі оптимального керування для трьох секторної моделі збалансованого економічного зростання. Застосування принципу максимуму. Аналіз співвідношень принципу максимуму. Формування висновків. Пр. 15-16. Виконання практичних завдань за темою 7: оптимальні моделі ендегенного зростання; оптимальна модель Рамсея; оптимальні моделі поколінь, що перетинаються. СР: Підготовка до виконання практичних завдань за темою 7: оптимальні моделі економічного зростання</p> | <p>проблемний, репродуктивний. проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий. К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>СК 7 СК 10 СК 15 ПРН 9 ПРН 11 ПРН 14 ПРН 19</p> | |
| 17-18 | 2 | 2 | 3 | <p>Тема 9. Застосування сучасних програмних продуктів для аналізу та прогнозування розвитку соціально - економічних систем Л9. Наведено огляд пакетів прикладних програм для побудови дослідження моделей соціально – економічних систем і процесів. Пакети бувають універсальними (типу Matlab) і спеціалізованими (типу Times) для побудови моделей рівноваги. Кожен пакет має свою мову програмування. На цій мові і створюються відповідні комп'ютерні моделі. Пр. 17. Виконання практичних завдань за темою 9. СР: Підготовка до виконання завдань за темою 9. Підготовка до МКР.</p> | <p>Н: Пояснювально-ілюстративний, проблемний, репродуктивний. проблемно-пошукового викладення, частково-пошуковий. К: оцінювання виконання практичних завдань.</p> | <p>ЗК 2 СК 7 СК 8 СК 10 СК 15 ПРН 12 ПРН 13 ПРН 14 ПРН 19</p> | |
| 18 | | 2 | 15 6 | <p>Підготовка розрахункової роботи Залік. СР: підготовка до складання заліку</p> | | | |
| Всього | 18 | 36 | 66 | | | | |

6. Самостійна робота студента

Навчальним планом передбачено 66 година самостійної роботи. На самостійну роботу виноситься:

| № з/п | Обсяг годин | Вид самостійної роботи |
|--------------|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 41 | Підготовка до аудиторних занять |
| | 4 | Підготовка до модульної контрольної роботи |
| 2 | 15 | Підготовка до виконання розрахункової роботи |
| 3 | 6 | Підготовка до складання семестрового контролю у формі заліку |
| Разом | 66 | |

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Правила відвідування занять

У режимі очного навчання заняття відбуваються в аудиторії згідно розкладу занять, у режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Zoom - посилання на конференцію видається на початку семестру.

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекції не додаються, і штрафні бали за пропуски занять не передбачено. Втім, вагома частина рейтингу студента формується через активну участь у заходах на практичних заняттях, а саме у вирішенні завдань, груповій та індивідуальній роботі. Тому пропуск практичного заняття не дає можливість отримати студенту бали у семестровий рейтинг.

На заняттях студенту дозволяється користуватись інтерактивними засобами навчання, в т.ч. виходити в інтернет із метою пошуку навчальної або довідкової інформації, якщо це передбачено тематикою завдання. Активність студента на парах, його готовність до дискусій та участь в обговоренні навчальних питань може бути оцінена заохочувальними балами на розсуд викладача.

Дистанційний режим навчання

За відповідних умов навчання може проводитись у дистанційному режимі згідно Положення про дистанційне навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/188>)

У режимі дистанційного навчання заняття відбуваються у вигляді онлайн-конференції у програмі Zoom - посилання на конференцію видається на початку семестру.

З метою забезпечення якісної підготовки здобувачів, дистанційний курс дисципліни розміщено на Платформа дистанційного навчання «Сікорський» (<https://www.sikorsky-distance.org>). Для проведення синхронного режиму навчання використовується платформа Zoom

Правила поведінки на заняттях

Дотримання норм етичної поведінки визначених у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>).

На території університету студенти мають поводити себе відповідно до Правил внутрішнього розпорядку (<https://kpi.ua/admin-rule>). В аудиторіях на лекційних та практичних заняттях користуватись мобільним телефоном потрібно у беззвучному режимі і тільки для пошуку необхідної для виконання завдань інформації, у т. ч. в інтернеті.

Під час дистанційного режиму навчання потрібно мати та використовувати інформацію розміщену на Платформі дистанційного навчання «Сікорський».

Позааудиторні заняття та залучення професіоналів-практиків

Під час вивчення дисципліни можливі позааудиторні заняття, що включають відвідування міжнародних конференцій та інших науково-практичних заходів в межах тематики дисципліни за умови активної участі у таких заходах.

Для опанування і поглиблення практичних навичок на заняття можуть бути запрошені професіонали-практики (стейкхолдери) за попереднім узгодженням.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті

Порядок визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті регламентує Положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/179>)

Можуть бути зараховані окремі змістовні модулі або теми дисципліни. В разі зарахування лише окремого змістовного модуля / модулів дисципліни, здобувач звільняється від виконання відповідних завдань, отримуючи за них максимальний бал відповідно до рейтингової системи оцінювання.

Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Ключовими заходами при викладанні дисципліни є ті, які формують семестровий рейтинг студента. Тому студенти мають своєчасно виконувати завдання на практичних заняттях, писати модульну контрольну роботу.

Заохочувальні бали студент може отримати за поглиблене вивчення окремих тем курсу, що може бути представлено у вигляді наукових тез, наукової статті, есе, презентації тощо, а також за активну участь у дискусіях на практичних та лекційних заняттях.

Штрафні бали не передбачаються.

Політика оцінювання контрольних заходів

Оцінювання контрольних заходів відбувається відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/37>), Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32>).

Нижня межа позитивного оцінювання кожного контрольного заходу складає не менше 60% від балів, визначених для цього контрольного заходу, а негативний результат оцінюється в 0 балів.

Календарний контроль проводиться двічі на семестр і передбачає проведення розрахункової роботи, яка здійснюється у вигляді письмової контрольної роботи. Умовою отримання позитивної оцінки з календарного контролю з навчальної дисципліни є значення поточного рейтингу здобувача не менше, ніж 50 % від максимально можливого на час проведення такого контролю.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку за РСО-2 (другого типу), що передбачає оцінювання виконаних завдань впродовж семестру (стартова складова) та оцінювання запитань (завдань) на заліку (залікова складова складова).

Політика дедлайнів та перескладань

Формування семестрового рейтингу студента ґрунтується своєчасному виконанні поточних завдань, написанні РР згідно графіку викладання дисципліни. Якщо контрольні заходи, або виконання завдань пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), надається можливість додатково скласти завдання протягом найближчого тижня або відпрацювати пропущення заняття шляхом виконання індивідуальних завдань. Детальніше згідно Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/files/n3277.pdf>).

Порядок ліквідації академічної заборгованості та перескладання семестрового контролю регулюється Положенням про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/32>). Здобувач, у якого за результатами семестрового контролю виникла академічна заборгованість, має право її ліквідувати відповідно до Положення про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/177>).

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

У випадку не згоди здобувача з оцінкою за результатами контрольного заходу, він має право подати апеляцію у день оголошення результатів відповідного контролю на ім'я декана факультету за процедурою визначеною Положенням про апеляції в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/index.php/node/182>).

Політика щодо академічної доброчесності

Необхідним під час виконання завдань з дисципліни є дотримання політики та принципів академічної доброчесності, які, у тому числі викладено у Кодексі честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (<https://kpi.ua/code>), Положенні про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://osvita.kpi.ua/node/47>).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Виконання індивідуального семестрового завдання передбачено у формі розрахункової роботи.

Розрахункова робота - це важливий етап у вивченні дисципліни «Моделювання соціально - економічних систем і процесів». Її цілі:

1. Сприяти формуванню у магістрів компетентності та програмних результатів навчання з дисципліни у сфері застосування засобів економіко – математичного моделювання при вирішенні проблемних завдань економічного розвитку.

2. Розвинути навички ведення самостійної роботи та опанувати інструментарій економіко – математичного моделювання при вирішенні проблем та питань, що пов'язані із предметом курсу.

3. Виявити підготовленість магістрів для самостійної роботи у сфері застосування сучасного програмного забезпечення при вирішенні економічних завдань

Процес виконання розрахункової роботи включає декілька етапів, а саме:

- тема обирається аспірантом та узгоджується з науковим керівником в напрямку досліджень дисертації;
- обґрунтовується вибір економіко – математичної моделі із існуючого арсеналу, пропонується або її модифікація, або авторська модель;
- складається план розрахункової роботи;
- із застосуванням програмного забезпечення виконується реалізація моделі;
- проводиться аналіз чисельних розрахунків і їх відповідність наявній статистичній інформації в предметній області ;
- формуються пропозиції щодо практичної імплементації результатів моделювання;
- захист розрахункової роботи.

Вибір теми розрахункової роботи здійснюється магістром самостійно в межах напрямку дисертаційного дослідження та узгоджується з науковим керівником. Аспірант консультується з викладачем курсу щодо вибору інструментарію економіко – математичного моделювання. При цьому може бути обрана як відома модель, так і запронована або її модифікація, або авторська модель. За допомогою статистичного аналізу визначаються екзогенні параметри моделі. Створюється (використовується) програмне забезпечення для чисельної реалізації моделі. Проводяться розрахунки і на їх основі формуються практичні пропозиції в предметній області.

Обсяг роботи (її основної частини) може коливатися від 15 до 30 сторінок комп'ютерного тексту. Робота повинна базуватись на реальних фактах та носити творчий характер. Магістр, працюючи над роботою, повинен продемонструвати своє вміння самостійно вирішувати економічні проблеми засобами економіко – математичного моделювання. Практичні пропозиції

та висновки роботи повинні мати високий рівень обґрунтування. Текст повинен бути підготовленим до включення в основний зміст дисертації в якості підрозділу.

Оцінювання передбачає застосування рейтингової системи другого типу згідно Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (PCO-2) (<https://osvita.kpi.ua/node/37>).

Рейтинг з дисципліни (освітньої компоненти) складається з балів (max 100 балів), які отримуються за;

- 1) 5 відповідей на практичних заняттях;
- 2) 5 навчальних завдань;
- 3) розрахункову роботу.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1. Відповіді на практичних заняття:

- активна творча робота - 3 бали;
- плідна робота - 2 бали;
- пасивна робота - 0 балів.

П'ять відповідей надають максимум 15 балів рейтингу.

2. Розрахункова робота

Ваговий бал - 35.

- повне виконання розрахункової роботи (не менше 95%) - 33-35 балів;
- достатньо повне виконання розрахункової роботи (не менше 75%) або повне виконання незначними неточностями - 27-32 бали;
- неповне виконання розрахункової роботи (не менше 60%) та незначні помилки - 21-26 балів;
- відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» - 0 балів.

За несвоєчасну здачу розрахункової роботи віднімається 2 бали (за кожний день запізнення).

3. Навчальне завдання

- Відсоток виконаних завдань (85-100) - 4 бали;
- Відсоток виконаних завдань (75-84) - 3 бали;
- Відсоток виконаних завдань (65-74) - 2 бали;
- Відсоток виконаних завдань (0-59) - 0 балів;

П'ять робіт надають максимум 20 балів до рейтингу.

4. МКР

МКР складається з однієї письмової контрольної робіт в 30 балів.

Контрольна робота містить 5 навчальних завдань, які оцінюються за наступною шкалою:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) - 6 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями - 5 балів;

- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки - 3 бали;
- відповідь не відповідає вимогам попередніх пунктів оцінювання - 0 балів.

Розрахунок шкали (RD) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає $KЭ = Rс = 100$ балів.

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 31 бал. На

першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 15 балів.

За результатами навчальної роботи за перші 13 тижнів «ідеальний студент» має набрати 62 бали.

На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 30 балів.

Умова допуску до заліку - здана МКР та РР і його семестровий рейтинг не менше 51 балів. За результатами

семестру студент може отримати свою оцінку відповідно до університетської шкали. Якщо студент

отримав менше 60 балів, але він допущений до заліку, йому надається можливість набрати 20 балів

рейтингу, розв'язавши не більше 4 практичних або теоретичних завдань по 5 балів за кожний:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) - 5 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями - 4 бали;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки - 3 бали;
- відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» - 0 балів.

Якщо студент не згоден з оцінкою, він може написати письмовий залік (залікова контрольна робота)

на 100 балів (попередній рейтинг анулюється):

- повна відповідь (не менше 95% потрібної інформації) - 95-100 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями - 75-84 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки - 60-74 бали;
- відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» - 0 балів.

В письмовому заліку буде 5 питань (3 теоретичних та 2 практичних).

Відповідність рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| Кількість балів | Оцінка |
|-----------------|------------|
| 100-95 | Відмінно |
| 94-85 | Дуже добре |
| 84-75 | Добре |
| 74-65 | Задовільно |

| | |
|---------------------------|--------------|
| 64-60 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено |

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

- Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (додаток А до силабусу).
- Можливе зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою у рейтинг здобувача («Coursera», «Prometheus»).
- Викладення дисципліни може бути переведено у дистанційну форму за відповідних умов згідно до розпоряджень по університету.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено професором кафедри економічної кібернетики, д.ф.-м.н., професором Капустяном Володимиром Омеляновичем

Ухвалено кафедрою економічної кібернетики (протокол № від . .2024 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол № від . .2024 р.)

Перелік питань до заліку.

1. Основні підходи до моделювання економічних систем.
2. Методи побудови економічних моделей: факторний економетричний аналіз, екстремальні скінченновимірні задачі з одним і багатьма критеріями, балансові моделі.
3. Стаціонарні неокласичні моделі споживання.
4. Неокласичні моделі виробництва на ринку товарів і ресурсів з довершеними цінами.
5. Моделі монопольних виробників.
6. Конфліктні моделі на олігопольному ринку товарів і ресурсів.
7. Рівноважні ситуації в конфліктних економічних моделях.
8. Модель міжгалузевго балансу: система лінійних рівнянь і нерівностей.
9. Побудова розв'язків моделі міжгалузевго балансу в класі невід'ємних нерозкладних матриць.
10. Узагальнення моделі міжгалузевго балансу до нелінійної і динамічний варіант моделі.
11. Моделі рівноваги для максимально агрегованої економіки: класична модель і модель Кейнса.
12. Моделі рівноваги для максимально дезагрегованої економіки: модель Вальраса виробників і споживачів.
13. Умови існування рівноваги у моделі типу Вальраса.
14. Теорія сподіваної корисності Неймана – Моргенштерна з ймовірнісним розподілом альтернатив.
15. Страхування майна від випадкового нещасного випадку.
16. Стохастична модель поведінки фірми при випадкових цінах на продукцію.
17. Односекторні моделі економічного зростання типу Р. Солоу.
18. Залежність ендогенних параметрів від збурення екзогенних параметрів: елементи порівняльної статистики.
19. Золоте правило накопичення. Розрахунок джерел економічного зростання та оцінка темпів зростання при переході до стійкого стану. Абсолютна та умовна конвергенція.
20. Трьохсекторна модель економічного зростання .
21. Задача стагнації економіки (застою).
22. Умови збалансованого економічного зростання.
23. Натурально – вартісні баланси в трьохсекторній економіці.
24. Золоте правило розподілу праці та інвестицій між секторами в трьохсекторній економіці.
25. Оптимальна односекторна модель економічного зростання.
26. Задача оптимального керування для трьохсекторної моделі збалансованого економічного зростання. Застосування принципу максимуму.
27. Універсальні пакети прикладних програм для побудови моделей соціально – економічних систем і процесів.
28. Спеціалізовані пакети прикладних програм для побудови моделей соціально – економічних систем і процесів.