



Економетрика

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>05 Соціальні та поведінкові науки</i>
Спеціальність	<i>051 Економіка</i>
Освітні програми	<i>Економічна кібернетика, Міжнародна економіка, Економіка бізнес-підприємства, Управління персоналом та економіка праці</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2-й курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>135 годин / 4,5 кредитів</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік / КП</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua/Schedules/LecturerSelection.aspx</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: кандидат фізико-математичних наук, доцент Фартушний Іван Дмитрович, 204-80-27 Практичні: к.ф.-м.н., доц. Фартушний І.Д. (УК-01, УК-02); асистент Замрій Г.А.. (УС-01, УС-02); асистент Колбасинський С.С. (УЕ-01, УЕ-02); асистент Кононенко О.В. (УП-01).
Розміщення курсу	Moodle: https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2540

Програма навчальної дисципліни

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

- 1.1. **Метою** навчальної дисципліни є формування у студентів системи теоретичних знань і практичних навичок з основ математичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики, яка використовується під час планування, організації та управління виробництвом, оцінювання якості продукції, системного аналізу економічних структур та технологічних процесів, вмінь математичного дослідження прикладних задач, зокрема побудови економіко-математичних моделей,

1.2. **Завдання** навчальної дисципліни:

Вивчення основних принципів та інструментів математичного апарату, який використовується для розв'язування економічних задач, математичних методів систематизації, опрацювання та застосування статистичних даних для наукових та практичних висновків. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

- ФК6: здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
- ФК9: здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси;

2. та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

У процесі вивчення та успішного засвоєння навчальної дисципліни «Економетрика» студент першого (бакалаврського) рівня вищої освіти отримує знання та уміння (програмні результати навчання):

- ПРН4: розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.;
- ПРН7: пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.;
- ПРН8: Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач;
- ПРН19: Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення

- соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів

Перелік дисциплін, які базуються на результатах навчання з даної дисципліни:

Математика для економістів;

Економічна теорія;

Оптимізаційні методи та моделі.

Перелік дисциплін, які забезпечують результати навчання з даної дисципліни:

Статистика.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Моделі з двома змінними. Однофакторна функція регресії.

1. Лекція №1. Предмет, мета та задачі економетрики. Побудова регресійних однофакторних функцій. Метод найменших квадратів (МНК) оцінювання параметрів функції регресії.
2. Лекція №2. Визначення оцінок параметрів емпіричних функцій регресії, що моделюють монотонний процес. Моделювання динаміки росту курсу акцій.
3. Лекція №3. Передумови застосування МНК. Властивості оцінок параметрів рівнянь регресії. Види рівнянь регресії та визначення їх параметрів.
4. Лекція №4. Оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у однофакторній функції регресії.

Розділ 2. Моделі з декількома змінними. Множинна функція регресії.

5. Лекція №5. Явище мультиколінеарності у множинній регресії. Алгоритм Фаррара-Глобера дослідження мультиколінеарності. МНК при оцінці параметрів у множинній регресії.
6. Лекція №7. Побудова загальної економетричної моделі. Знаходження прогнозних значень. Точковий та інтерв'яльний прогноз.
7. Лекція №9. Оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у множинній регресії.
8. Лекція №10. Побудова моделі з автокорельованими залишками. Критерії Дарбіна-Уотсона, фон-Неймана, нециклічний та циклічний коефіцієнти кореляції. Узагальнений метод найменших квадратів (УМНК): метод Ейткена оцінки параметрів.
9. Лекція №11. Поняття гомо- та гетероскедастичності. Тести на гетероскедастичність.
10. Лекція №12. Прогноз за моделлю. Узагальнений метод найменших квадратів при наявності гетероскедастичності.

Розділ 3. Системи одночасних структурних рівнянь.

11. Лекція №13. Побудова економетричної моделі на основі системи одночасних структурних рівнянь (СОСР).
12. Лекція №14. НМНК, 2МНК та 3МНК при оцінці параметрів економетричних моделей, які описуються за допомогою систем рівнянь.

Розділ 3. Моделі з лаговими змінними.

13. Лекція №15. Метод інструментальних змінних. Способи визначення інструментальних змінних: оператори оцінювання Вальда, Бартлета, Дарбіна.
14. Лекція №16. Моделі розподіленого лагу. Метод найменших квадратів, метод Ейткена, ітеративний метод.
15. Лекція №17. Моделі розподіленого лагу. Двокрокова процедура, перетворення даних, метод інструментальних даних, алгоритм Уолліса. Побудова економетричної моделі розподіленого лагу.

4. Навчальні матеріали та ресурси

1. Базова література

1. Назаренко О.М. Основи економетрики: Підручник. – Київ: „Центр навчальної літератури”, 2004. – 392 с.
2. Фартушний І.Д. Методичні вказівки до виконання комп’ютерних практикумів із кредитного модуля «Економіко-математичні методи та моделі: Економетрика» для студентів галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки» спеціальності 051 Економіка, 2017 – 30 с.

2. Додаткова література

3. Лугінін О.Є., Білоусова С.В., Білоусов О.М. Економетрія: Навчальний посібник.- Київ: центр навчальної літератури, 2005. – 252 с.
4. Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Економетрія: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни.- К.: КНЕУ, 2001. – 192 с.

Рекомендації та роз’яснення студентам щодо пошуку інформаційного забезпечення освітнього процесу

Зазначені матеріали можна знайти в Інтернеті за посиланням літературного джерела і в Бібліотеці КПІ (<https://www.library.kpi.ua>), використовуючи інструкцію:

1. Зайти на сторінку пошуку за посиланням: <https://www.library.kpi.ua/>
2. Обрати: Ресурс
3. Обрати : Е-каталог
4. Введіть ключове слово чи фразу: наприклад, назву базової літератури: «Управління проектами та стартапами...»
5. Натиснути: Enter
6. Обрати літературне / інформаційне джерело (наприклад: за автором Фартушний І.Д.) і відкриється: Перегляд запису
7. Перейти на : Посилання
8. АБО: Зайти на сторінку замовлення літератури в Бібліотеці КПІ за посиланням: <https://www.library.kpi.ua/>; обрати: Замовлення літератури.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Назва тем	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять			
		Лекції	Практ.	Комп. практ.	СРС
Розділ 1. Моделі з двома змінними. Однофакторна функція регресії.					
Тема 1. Предмет, мета та задачі економетрики. Побудова регресійних	8	2		2	4

однофакторних функцій. Метод найменших квадратів (МНК) оцінювання параметрів функції регресії.					
Тема 2. Визначення оцінок параметрів емпіричних функцій регресії, що моделюють монотонний процес. Моделювання динаміки росту курсу акцій.	8	2		2	4
Тема 3. Передумови застосування МНК. Властивості оцінок параметрів рівнянь регресії. Види рівнянь регресії та визначення їх параметрів.	8	2		2	4
Тема 4. Оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у однофакторній функції регресії.	8	2		2	4
Розділ 2 . Моделі з декількома змінними. Множинна функція регресії.					
Тема 5. Множинна регресія. Явище мультиколінеарності у множинній регресії. Алгоритм Фаррара-Глобера дослідження мультиколінеарності. МНК при оцінці параметрів у множинній регресії.	13	4		4	5
Тема 6. Побудова загальної економетричної моделі. Знаходження прогнозних значень. Точковий та інтерв'альний прогноз.	12	4		4	4
Тема 7. Оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у множинній регресії	8	2		2	4
Тема 8. Побудова моделі з автокорельованими залишками. Критерії Дарбіна-Уотсона, фон-Неймана, нециклічний та циклічний коефіцієнти кореляції. Узагальнений метод найменших квадратів (УМНК): метод Ейткена оцінки параметрів.	10	2		4	4
Тема 9. Поняття гомо- та гетероскедастичності. Тести на гетероскедастичність.	8	2		2	4

Тема 10. Прогноз за моделлю. Узагальнений метод найменших квадратів при наявності гетероскедастичності.	7	2		2	3
Розділ 3. Системи одночасних структурних рівнянь					
Тема 11. Побудова економетричної моделі на основі системи одночасних структурних рівнянь (СОСР).	8	2		2	4
Тема 12. НМНК, 2МНК та 3МНК при оцінці параметрів економетричних моделей, які описуються за допомогою систем рівнянь.	8	2		2	4
Розділ 4. Моделі з лаговими змінними					
Тема 13. Метод інструментальних змінних. Способи визначення інструментальних змінних: оператори оцінювання Вальда, Бартлета, Дарбіна	7	2		2	3
Тема 14. Моделі розподіленого лагу. Метод найменших квадратів, метод Ейткена, ітеративний метод,	7	2		2	3
Тема 15. Моделі розподіленого лагу. Двокрокова процедура, перетворення даних, метод інструментальних даних, алгоритм Уолліса. Побудова економетричної моделі розподіленого лагу.	7	2		2	3
Залік	8	2			6
Всього: за 3-й семестр	135	36		36	63

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Самостійна робота студента (СРС) є основним засобом засвоєння навчального матеріалу у вільний від навчальних занять час і включає: опрацювання навчального матеріалу, підготовку до аудиторних занять, виконання МКР (поділяється на дві контрольні роботи), виконання РР.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

7.1. Правила відвідування занять

Відвідування занять є вільним, бали за присутність на лекціях та практичних заняттях не додаються. Втім, вагома частина рейтингу студента формується через активну участь у заходах на практичних заняттях, а саме у вирішенні практичних завдань, тестових завдань, індивідуальній роботі (розрахункова робота, виконанні практичних завдань по варіантам, вказаними викладачем, за тематикою лекцій і практичних занять). Тому пропуск практичного заняття не надає можливість отримати студенту бали у семестровий рейтинг.

7.2. Правила поведінки на заняттях

Студенти мають дотримуватись правил поведінки на заняттях, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського (<https://kpi.ua/regulations>) та Принципів академічної доброчесності або морально-етичних норм поведінки (<https://kpi.ua/academic-integrity>), відповідно до нормативно-правових документів Університету і Правил навчання і поведінки в «КПІ» ім. Ігоря Сікорського», що представлені на сайті Університету та за посиланням: <https://pbf.kpi.ua/ua/2017/09/04/rules/>.

7.3. Правила захисту індивідуальних завдань

Якщо контрольні заходи (МКР) пропущені з поважних причин (хвороба або вагомі життєві обставини), студенту надається можливість додатково скласти контрольне завдання протягом найближчого тижня, але за умов до терміну завершення навчання у семестрі (дедлайн: останній день практичного заняття ПЗ 18 за розкладом).

7.4. Правила призначення заохочувальних та штрафних балів

Ключовими заходами при викладанні дисципліни є ті, які формують семестровий рейтинг студента. Тому студенти мають своєчасно виконувати та здавати практичні завдання після завершення лекційного та практичного заняття, вчасно виконати модульну контрольну роботу та розрахункову

Штрафних балів з дисципліни не передбачається.

7.5. Політика дедлайнів та перескладань

Політика дедлайнів та перескладань формується відповідно до затвердженого графіку навчального процесу в Університеті (<https://kpi.ua/year>) та Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського (https://kpi.ua/document_control).

Графік дедлайнів та перескладань з навчальної дисципліни представлено в Електронному кампусі (<https://ecampus.kpi.ua/>) та в деканаті факультету.

7.6. Політика академічної доброчесності та інші вимоги, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету

Основні та інші вимоги до студента, що не суперечать законодавству України та нормативним документам Університету, у тому числі й політики академічної доброчесності, представлено на сайті Університету за посиланням: <https://kpi.ua/academic-integrity>.

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

Рейтинг студента складається з балів, що він отримує за:

виконання та захист 9 комп'ютерних практикумів. Із яких комп'ютерні практикуми №2 та №5 оцінюються від 0 до 8 балів; КП №1, №4, №6-9 оцінюються від 0 до 10 балів, а КП №3 оцінюється максимальним балом – 24.

Шкала знижок для:

-практикумів №2 та №8

- «відмінно» – повне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 95%) – 8 балів;
- «добре» – достатньо повне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 75%) або повне виконання незначними неточностями – 6-7 балів;
- «задовільно» – неповне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 60%) та незначні помилки – 3-5 балів;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» – 0-2 балів.

-практикумів №1,4,6-9

- «відмінно» – повне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 95%) – 9-10 балів;
- «добре» – достатньо повне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 75%) або повне виконання незначними неточностями – 7-8 балів;
- «задовільно» – неповне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 60%) та незначні помилки – 4-6 балів;

- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» – 0-3 балів.
- практикуму №3
- «відмінно» – повне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 95%) – 22-23 балів;
 - «добре» – достатньо повне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 75%) або повне виконання незначними неточностями – 18-21 балів;
 - «задовільно» – неповне виконання комп'ютерного практикуму (не менше 60%) та незначні помилки – 12-17 балів;
 - «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» – 0-11 балів.
- За несвоєчасну здачу комп'ютерного практикуму віднімається 2 бали за кожен тиждень. Максимальна кількість балів – 6 із знаком «-».

Розрахунок шкали (RD) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає $RD = R_c = 100$ балів.

За результатами навчальної роботи за перші 7 тижнів «ідеальний студент» має набрати 42 бали.

На першій атестації (8-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 20 балів.

За результатами навчальної роботи за перші 13 тижнів «ідеальний студент» має набрати 84 бали.

На другій атестації (14-й тиждень) студент отримує «атестовано», якщо його поточний рейтинг не менше 42 балів.

Умова допуску до заліку – здані всі 9 комп'ютерних практикумів та семестровий рейтинг не менше 32 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 30 балів рейтингу, розв'язавши не більше 5 практичних або теоретичних завдань по 6 балів за кожний:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 6 балів;
- «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями – 5-4 бали;
- «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 3 бали;
- «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до «задовільно» – 0-2 балів.

Якщо студент не згоден з оцінкою, він може написати залікову контрольну роботу на 100 балів (попередній рейтинг анулюється):

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

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

Сума отриманих балів переводиться згідно з таблицею:

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

<i>Кількість балів</i>	<i>Оцінка</i>
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно

64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску до заліку	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЗАЛІКУ З ДИСЦИПЛІНИ “ЕКОНОМЕТРИКА ”

Загальні підходи до кількісної оцінки ступеня ризику.

Ймовірність як один з підходів до оцінки ризику.

Спрощений підхід до оцінювання ризику.

Основні підходи щодо управління ризиком.

Узагальнена блок-схема процесу управління ризиком.

Інваріантні способи зниження ступеня ризику.

Теоретико-ігрова модель.

Інформаційна ситуація.

Прийняття рішень в умовах ризику.

Загальний вигляд економетричної моделі, її структура та етапи побудування.

Передумови застосування методу найменших квадратів.

Властивості оцінок параметрів рівнянь регресії.

Оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у рівняннях парної регресії.

Значимість зв'язку. F-критерій Фішера.

Коефіцієнт детермінації.

Коефіцієнт кореляції.

Знаходження прогнозних значень змінних.

Оцінка тісноти та значимості зв'язку між змінними у множинній регресії.

Значимість коефіцієнта кореляції та оцінок параметрів моделі множинної регресії.

Поняття мультиколінеарності та її ознаки.

Визначення мультиколінеарності та способи її усунення.

Алгоритм Фаррара-Глобера.

Поняття гомо- і гетероскедастичності.

Методи визначення гетероскедастичності.

Параметричний тест Гольдфельда-Квандта.

Тест Глейзера.

Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена).

Виробнича функція Кобба-Дугласа.

Моделі попиту і пропозиції на конкурентному ринку.

Природа і наслідки автокореляції.

Методи визначення автокореляції.

Поняття лагу та лагових змінних. Види лагових моделей.

**Можливість зарахування сертифікатів проходження дистанційних чи он-лайн курсів
за відповідною тематикою**

Передбачено можливість зарахування сертифікату проходження он-лайн курсу: «Економетрика» (автор Демешев Борис Борисович), представленого на Платформі масових відкритих онлайн-курсів **Prometheus** : <https://prometheus.org.ua/>, за умов успішного завершення навчання студентом (кількість балів успішного завершення навчання: від 71 до 100 балів за он-лайн курс «Економетрика») і додатково зараховуються студенту пропорційно до РСО, що визначено **20 балами**. Тривалість курсу: 6 тижнів.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, кандидатом фізико-математичних наук, доцентом Фартушний Іван Дмитрович

Ухвалено кафедрою економічної кібернетики (протокол № 1 від 30.09.2021 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету менеджменту та маркетингу (протокол № 1 від 14.09.2021 р.)