



Вищий навчальний заклад
«НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ»
Факультет економіки, управління та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних наук, інформаційних технологій
та системного аналізу

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету економіки,
управління та інформаційних
технологій



Юлія НЕГОВСЬКА

РОБОЧА ПРОГРАМА

МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ В ЕКОНОМІЧНІЙ НАУЦІ

(назва навчальної дисципліни)

підготовки третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
(назва рівня вищої освіти)

галузі знань С «Соціальні науки, журналістика, інформація та міжнародні відносини»
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності С1 «Економіка та міжнародні економічні відносини (за спеціалізаціями)»
(код і найменування спеціальності)

освітньо-наукової програми «Економіка»
(назва освітньо-наукової програми)

тип дисципліни дослідницької та академічної підготовки

2025 рік

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми



(підпис)

Ірина ШТУЛЕР
(прізвище, ініціали)

РЕКОМЕНДОВАНО:

Кафедрою комп'ютерних наук, інформаційних технологій та системного аналізу

протокол № 1
від «28» серпня 2025 року

Завідувач кафедри



Олександр САВЕНКОВ
(прізвище, ініціали)

Укладач: *Лопатін Олексій Костянтинович*, доктор фізико-математичних наук, професор.

1. Опис навчальної дисципліни

Мова навчання: українська

Статус дисципліни: вибіркова

Передумови вивчення навчальної дисципліни: вивчення дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» доцільне після оволодіння здобувачами вищої освіти фундаментальними знаннями з вищої математики (диференціальне та інтегральне числення, лінійна алгебра, матриці та вектори), статистики (розподіли, дисперсія, вибіркова статистика, кореляція тощо), економічної теорії (базові економічні поняття), макроекономіки (показники, цикли, тренди), мікроекономіки (попит, пропозиція, оптимізація, економетрія (регресійний аналіз, перевірка гіпотез), економічної статистики (збір, обробка, представлення даних), інформаційних технологій в економіці (базові навички роботи з Excel, R або Python).

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» є кількісні методи економічного аналізу, математичне моделювання та статистичні підходи, що дозволяють формалізувати, описувати, оцінювати та прогнозувати економічні процеси.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни. На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин (3 кредити ECTS).

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» є формування у здобувачів системних знань і практичних навичок застосування математичних і статистичних методів для аналізу, моделювання та прогнозування економічних процесів і систем; розвиток здатності здійснювати науково-дослідницьку діяльність, обґрунтовувати управлінські рішення та використовувати сучасні інформаційні технології у сфері економічного аналізу.

Основними завданнями навчальної дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» для здобувачів вищої освіти є:

1. Сформувати фундаментальне розуміння ролі кількісних методів у сучасному економічному аналізі та наукових дослідженнях.
2. Розвинути здатність до побудови, верифікації та інтерпретації математико-статистичних моделей економічних процесів.
3. Опанувати методологічні засади економетричного аналізу для виявлення причинно-наслідкових зв'язків у соціально-економічних системах.
4. Сформувати компетентності застосування методів економічного прогнозування та кількісної оцінки ризиків у дослідницьких і прикладних задачах.
5. Розвинути навички використання методів оптимізації для розв'язання складних економічних і управлінських проблем.
6. Опанувати сучасні цифрові та аналітичні інструменти обробки й аналізу даних (Excel, R, Python, STATA) у наукових дослідженнях.
7. Сформувати здатність інтерпретувати результати статистичного аналізу для наукового обґрунтування економічних і управлінських рішень.
8. Підготувати здобувачів до проведення самостійних емпіричних досліджень із використанням сучасних методів математико-статистичного та економетричного аналізу.

3. Компетентності та заплановані результати навчання

Дисципліна «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» забезпечує набуття здобувачами освіти **компетентностей**:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу
ЗК02	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел
ЗК04	Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

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 (ПРН):

ПРН 01	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.
ПРН 02	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.
ПРН 03	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.
ПРН 04	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.
ПРН 05	Пропонувати нові рішення, розробляти та наукові проекти, 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.
ПРН 08	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.
ПРН 09	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.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Обсяг у годинах											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	сем.	пз	лаб.	с. р		л	сем.	пз	лаб.	с. р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Теоретико-методологічні засади математико-статистичного аналізу в економіці	7	1		2		4	7	1				6
Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність у сфері аналізу економічних систем	7	1		2		4	9			1		8
Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів	7	1		2		4	9			1		8
Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей	10	2		2		6	9	1				8
Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів	9	1		2		6	9	1				8
Тема 6. Оптимізаційні методи та алгоритми розв'язання економічних задач	10	2		2		6	9	1				8
Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками	10	2		2		6	9			1		8
Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі	10	2		2		6	10	1		1		8
Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу	10	2		2		6	9			1		8
Тема 10. Планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання	10	2		2		6	10	1		1		8
Усього годин	90	16	0	20	0	54	90	6	0	6	0	78

5. Зміст програми навчальної дисципліни

Тема 1. Теоретико-методологічні засади математико-статистичного аналізу в економіці

Дослідження ролі кількісних методів у формуванні сучасних економічних теорій і практики. Теоретичні основи економіко-математичного моделювання та його інтеграція у наукові дослідження. Методологічні етапи побудови аналітичних моделей економічних процесів. Використання статистичних методів для обґрунтування управлінських і стратегічних рішень.

Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність у сфері аналізу економічних систем

Методологія аналізу та синтезу складних економічних систем. Постановка дослідницьких гіпотез та формування експериментальних дизайнів. Методи збору, обробки та інтерпретації емпіричних даних. Побудова і валідація економетричних моделей як інструменту наукового обґрунтування управлінських рішень.

Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів

Класифікація економіко-математичних моделей: детерміновані, стохастичні, динамічні. Балансові, оптимізаційні та міжгалузеві моделі. Імітаційне моделювання як засіб дослідження складних систем. Розробка та вдосконалення методологічних підходів до моделювання економічних процесів у наукових дослідженнях.

Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей

Регресійний, кореляційний та багатофакторний аналіз економічних показників. Аналіз часових рядів та панельних даних. Виявлення причинно-наслідкових зв'язків у макро- та мікроекономічних системах. Оцінка адекватності економетричних моделей та перевірка гіпотез із застосуванням сучасних статистичних методів.

Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів

Кількісні та якісні методи прогнозування економічних явищ. Екстраполяційні, сценарні та економетричні підходи до прогнозування. Оцінка невизначеності, ризиків та чутливості результатів прогнозів. Використання прогнозних моделей для стратегічного планування та підтримки науково обґрунтованих рішень.

Тема 6. Оптимізаційні методи та алгоритми розв'язання економічних задач

Лінійне та нелінійне програмування у прикладних економічних дослідженнях. Методи динамічного та багатокритеріального програмування. Оптимізація транспортних, виробничих та фінансових задач. Розробка алгоритмів і оцінка їх ефективності в контексті наукового моделювання соціально-економічних процесів.

Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками

Моделювання економічного зростання та структурних зрушень. Використання систем одночасних рівнянь та панельних даних для аналізу взаємозалежностей. Кількісна оцінка впливу макроекономічних факторів на розвиток економіки та прогнозування економічних сценаріїв.

Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі

Використання сучасного програмного забезпечення (R, Python, SPSS, Stata, Excel) для обробки та аналізу економічних даних. Розробка комп'ютерних моделей, автоматизація обробки емпіричних даних. Створення аналітичних систем підтримки управлінських рішень і наукових досліджень.

Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу

Архітектура інформаційно-аналітичних систем та інтеграція моделей у бізнес-аналітику. Експлуатація та супроводження програмних продуктів у наукових і практичних дослідженнях. Розробка алгоритмів для комплексного економічного аналізу та забезпечення достовірності і захисту даних.

Тема 10. Планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання

Застосування математичних методів у розробці планів і оцінці інвестиційних проєктів (NPV, IRR, аналіз чутливості). Фінансове моделювання та оцінка ризиків. Використання Big Data, машинного навчання та цифрових інструментів для прогнозування, оптимізації та інноваційного розвитку економіки.

6. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Теоретико-методологічні засади математико-статистичного аналізу в економіці	1	1
2	Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність у сфері аналізу економічних систем	1	
3	Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів	1	
4	Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей	1	1
5	Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів	2	1
6	Тема 6. Оптимізаційні методи та алгоритми розв'язання економічних задач	2	1
7	Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками	2	
8	Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі	2	1
9	Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу	2	
10	Тема 10. Планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання	2	1
Усього годин		16	6

7. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Не передбачено навчальним планом	-	-
Усього годин			

8. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Теоретико-методологічні засади математико-статистичного аналізу в економіці	2	
2	Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність у сфері аналізу економічних систем	2	1
3	Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів	2	1
4	Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей	2	
5	Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів	2	
6	Тема 6. Оптимізаційні методи та алгоритми розв'язання економічних задач	2	
7	Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками	2	1
8	Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі	2	1
9	Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу	2	1

10	Тема 10. Планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання	2	1
Усього годин		20	6

План практичних занять

Тема 1. Теоретико-методологічні засади математико-статистичного аналізу в економіці

Мета: Розвинути у аспірантів системне розуміння методологічних принципів математико-статистичного аналізу як фундаменту сучасних економічних досліджень.

Питання для обговорення:

1. Як ви визначаєте роль математико-статистичних методів у сучасній економічній науці відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Які принципи побудови аналітичних моделей є критичними для економічного прогнозування у контексті вашого дисертаційного дослідження?
3. Які методологічні обмеження статистичного аналізу ви виявляєте у вашій науковій роботі?
4. Як кількісні методи сприяють інтеграції теорії та практики у вашому дисертаційному дослідженні?
5. Яким чином статистичні дані можуть бути використані для обґрунтування управлінських рішень у контексті вашого дослідження?

Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність у сфері аналізу економічних систем

Мета: Освоїти методологію комплексного аналізу економічних систем та формування дослідницьких гіпотез.

Питання для обговорення:

1. Які підходи до аналізу економічних систем ви застосовуєте відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Як ви формуєте і перевіряєте дослідницькі гіпотези у контексті вашого дисертаційного дослідження?
3. Які труднощі виникають при інтерпретації емпіричних даних у вашій науковій роботі?
4. Як економетричні моделі допомагають обґрунтовувати управлінські рішення у контексті вашого дисертаційного дослідження?
5. Які методи синтезу результатів ви вважаєте найбільш ефективними для вашої наукової роботи?

Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів

Мета: Розвинути навички побудови та застосування економіко-математичних моделей для аналізу складних економічних явищ.

Питання для обговорення:

1. Які класи економіко-математичних моделей ви використовуєте відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Як ви оцінюєте адекватність детермінованих і стохастичних моделей у контексті вашого дисертаційного дослідження?
3. Які переваги та обмеження імітаційного моделювання ви враховуєте у вашій науковій роботі?
4. Як методи оптимізації інтегруються у моделювання економічних процесів у контексті вашого дослідження?
5. Які нові підходи до моделювання ви вважаєте перспективними для вашого дисертаційного дослідження?

Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей

Мета: Освоїти економетричні методи для виявлення причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у економічних системах.

Питання для обговорення:

1. Які економетричні методи ви застосовуєте відповідно до теми вашої наукової роботи для аналізу економічних процесів?
2. Як багатофакторний аналіз допомагає виявляти ключові закономірності у контексті вашого дисертаційного дослідження?
3. Які особливості роботи з часовими рядами ви враховуєте у вашій науковій роботі?
4. Як ви перевіряєте статистичну адекватність моделей у контексті вашого дисертаційного дослідження?
5. Як результати економетричного аналізу можуть впливати на стратегічні рішення у вашому дисертаційному дослідженні?

Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів

Мета: Розвинути компетенції у побудові прогнозів економічних процесів та оцінці ризиків і невизначеності.

Питання для обговорення:

1. Які методи прогнозування ви застосовуєте відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Як екстраполяційні та сценарні методи враховуються у вашому дисертаційному дослідженні?
3. Які підходи до оцінки ризиків ви застосовуєте у вашій науковій роботі?
4. Як економетричні прогностичні моделі інтегруються у вашу дисертаційну роботу?
5. Як ви оцінюєте надійність прогнозів у контексті вашого дисертаційного дослідження?

Тема 6. Оптимізаційні методи та алгоритми розв'язання економічних задач

Мета: Опанувати сучасні методи оптимізації для вирішення складних економічних і соціально-економічних задач.

Питання для обговорення:

1. Які оптимізаційні методи ви застосовуєте відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Як багатокритеріальна оптимізація інтегрується у ваш дисертаційний дослідницький процес?
3. Які алгоритми розв'язання економічних задач є найбільш ефективними у контексті вашої наукової роботи?
4. Як методи динамічного програмування можуть бути використані у вашому дисертаційному дослідженні?
5. Які обмеження застосування оптимізаційних методів ви виявляєте у вашій науковій роботі?

Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками

Мета: Освоїти методи кількісного аналізу взаємозалежностей економічних показників та їх впливу на економічне зростання.

Питання для обговорення:

1. Як ви моделюєте економічне зростання відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Які підходи до аналізу систем одночасних рівнянь застосовуються у вашому дисертаційному дослідженні?
3. Як панельні дані допомагають оцінювати структурні зрушення у контексті вашої наукової роботи?
4. Які макроекономічні фактори ви вважаєте ключовими для вашого дисертаційного дослідження?
5. Як результати аналізу динаміки взаємозв'язків впливають на формування економічної політики у вашій науковій роботі?

Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі

Мета: Ознайомити аспірантів із сучасними ІТ-інструментами для автоматизації математико-статистичного аналізу.

Питання для обговорення:

1. Як ви використовуєте програмні засоби (R, Python, SPSS, Stata, Excel) відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Які переваги та обмеження автоматизації обробки даних ви враховуєте у вашому дисертаційному дослідженні?
3. Як розробка комп'ютерних моделей інтегрується у вашу наукову роботу?
4. Які системи підтримки прийняття рішень ви використовуєте у контексті вашого дисертаційного дослідження?
5. Як ІТ-інструменти можуть підвищити точність і достовірність ваших наукових висновків?

Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу

Мета: Освоїти методологію розробки, інтеграції та супроводження інформаційно-аналітичних систем для економічного аналізу.

Питання для обговорення:

1. Як архітектура програмних систем впливає на ефективність вашого дисертаційного дослідження?
2. Які підходи до інтеграції моделей у бізнес-аналітику ви застосовуєте відповідно до теми вашої наукової роботи?
3. Як забезпечується захист і валідація даних у вашому дисертаційному дослідженні?
4. Які методи супроводження програмних продуктів ви вважаєте оптимальними для вашої наукової роботи?
5. Як розробка алгоритмів для економічних задач інтегрується у ваш дисертаційний проект?

Тема 10. Планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання

Мета: Сформувати компетенції у використанні математичного моделювання та цифрових технологій для бізнес-планування та стратегічного аналізу.

Питання для обговорення:

1. Як математичні методи застосовуються для оцінки інвестиційних проектів відповідно до теми вашої наукової роботи?
2. Які інструменти фінансового моделювання ви використовуєте у вашому дисертаційному дослідженні?
3. Як Big Data та машинне навчання впливають на точність прогнозів у вашій науковій роботі?
4. Які інноваційні цифрові технології ви інтегруєте у стратегічне планування відповідно до вашого дисертаційного дослідження?
5. Як результати моделювання використовуються для обґрунтування управлінських рішень у контексті вашої наукової роботи?

9. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Не передбачено навчальним планом	-	-
Усього годин			

10. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Обсяг у годинах	
		Денна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Теоретико-методологічні засади математико-статистичного аналізу в економіці	4	6
2	Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність у сфері аналізу економічних систем	4	8
3	Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів	4	8
4	Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей	6	8
5	Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів	6	8
6	Тема 6. Оптимізаційні методи та алгоритми розв'язання економічних задач	6	8
7	Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками	6	8
8	Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі	6	8
9	Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу	6	8
10	Тема 10. Планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання	6	8
		54	78

11. Завдання для самостійної роботи

Самостійна робота - форма організації освітнього процесу, за якої здобувач вищої освіти опановує навчальну дисципліну в час, вільний від навчальних занять. Метою самостійної роботи є поглиблення засвоєння навчальної програми дисципліни, розвиток дослідницьких компетентностей та інтеграція результатів навчання у виконання дисертаційного дослідження. Самостійна робота спрямована на формування здатності здобувача самостійно здійснювати теоретичні й прикладні наукові дослідження, застосовувати сучасні методологічні підходи, аналітичні інструменти та цифрові технології для обґрунтування та застосування математико-статистичного аналізу в дисертаційних дослідженнях.

Підготувати проєктне завдання мета якого закріпити навички збору, обробки та аналізу економічних даних із використанням математико-статистичних методів та сучасного програмного забезпечення.

Зміст завдання:

1. Обрати економічний показник (наприклад: ВВП, інфляція, безробіття, обсяг інвестицій, експорт, доходи населення).
2. Зібрати статистичні дані за 8–10 років (з офіційних джерел).
3. Провести:
 - описовий статистичний аналіз (середнє, дисперсія, темпи зростання);
 - побудову графіків динаміки;
 - кореляційний аналіз (за наявності другого показника);
 - побудову простої регресійної моделі;
 - короткостроковий прогноз (1–2 періоди).
4. Оцінити адекватність моделі.
5. Сформулювати економічні висновки та управлінські рекомендації.

Результати виконання завдання повинні бути інтегровані у аналітичний розділ дисертаційної роботи та апробовані у формі наукової публікації або виступу на науковому заході.

Варіанти контрольної роботи (для заочної форми здобуття освіти)

Нижче подано варіанти завдань для контрольної роботи, що відповідають змісту окремих тем дисципліни та поглиблюють опрацювання навчального матеріалу. Необхідно обрати варіант та виконати наведені завдання. Вимоги до контрольної роботи: 8-12 сторінок тексту (шрифт Times New Roman, 14 pt, міжрядковий інтервал - 1). Слід опрацювати щонайменше 10-12 джерел. Дотримання принципів академічної доброчесності – засадничий принцип навчання. Здійснюйте коректне цитування використаних джерел. Заборонено плагіат: текст має бути оригінальним, з власним аналітичним та філософським осмисленням. Максимальна кількість балів за виконану контрольну роботу – 50 балів (з них максимальна кількість балів за кожне теоретичне питання – 10 балів, за практичне завдання – 30 балів).

Варіант 1

Теоретичні питання:

1. Принципи побудови економіко-математичних моделей.
2. Роль статистики у прийнятті управлінських рішень.

Практичне завдання: Побудувати трендову модель динаміки ВВП та зробити прогноз на 2 роки. Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 2

1. Теоретичні питання:
1. Детерміновані та стохастичні моделі.
2. Етапи економічного дослідження.

Практичне завдання: Проаналізувати залежність між рівнем інфляції та безробіття (кореляційний аналіз). Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 3

1. Теоретичні питання:
1. Регресійний аналіз у економіці.
2. Перевірка статистичних гіпотез.

Практичне завдання: Побудувати лінійну регресійну модель залежності споживчих витрат від доходів населення. Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 4

1. Теоретичні питання:
1. Балансові моделі в економіці.
2. Міжгалузевий баланс.

Практичне завдання: Побудувати спрощену балансову модель між двома секторами економіки. Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 5

1. Теоретичні питання:
1. Методи прогнозування економічних процесів.
2. Сценарний аналіз.

Практичне завдання: Розробити три сценарії розвитку економічного показника (оптимістичний, песимістичний, базовий). Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 6

1. Теоретичні питання:
1. Лінійне програмування в економіці.
2. Багатокритеріальна оптимізація.

Практичне завдання: Розв'язати задачу оптимального розподілу ресурсів підприємства (2 ресурси, 2 види продукції). Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 7

1. Теоретичні питання:
 1. Аналіз часових рядів.
 2. Структурні зрушення в економіці.

Практичне завдання: Виявити тренд та сезонність у даних обсягів продажів. Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 8

1. Теоретичні питання:
 1. Панельні дані в економетриці.
 2. Системи одночасних рівнянь.

Практичне завдання: Проаналізувати вплив інвестицій на економічне зростання в кількох регіонах. Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 9

1. Теоретичні питання:
 1. Інформаційні технології в економічному аналізі.
 2. Автоматизація обробки даних.
2. Практичне завдання: Виконати аналіз даних у Excel/R/Python (описова статистика + графіки). Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Варіант 10

1. Теоретичні питання:
 1. Фінансове моделювання.
 2. Методи оцінки інвестиційних проєктів (NPV, IRR).
- Практичне завдання: Розрахувати NPV та IRR інвестиційного проєкту за заданими грошовими потоками. Проілюструйте свої висновки з урахуванням проблематики власного дисертаційного дослідження.

Неформальна освіта (онлайн-курси та платформи)

У межах самостійної роботи здобувачам рекомендується проходження онлайн-курсів на міжнародних освітніх платформах з метою розширення професійних компетентностей.

Рекомендовані платформи:

Coursera

1. Mathematics for Data Science Specialization

<https://www.coursera.org/specializations/mathematics-for-data-science>

2. Statistics with Python Specialization

<https://www.coursera.org/specializations/statistics-with-python>

3. Econometrics: Methods and Applications

<https://www.coursera.org/learn/erasmus-econometrics>

4. Business Statistics and Analysis

<https://www.coursera.org/specializations/business-statistics>

5. Data Analysis with Python

<https://www.coursera.org/learn/data-analysis-with-python>

edX

1. Data Science: Probability: <https://www.edx.org/course/data-science-probability>

2. Introduction to Statistics: <https://www.edx.org/learn/statistics>

3. Quantitative Methods for Economics: <https://www.edx.org/learn/quantitative-methods>

Prometheus

1. Статистика для економістів: <https://prometheus.org.ua/course/statistics-for-economists>

2. Економічний аналіз та моделювання: <https://prometheus.org.ua>

3. Excel для економістів: <https://prometheus.org.ua>

Опрацювання зазначених онлайн-курсів не є обов'язковим і здійснюється за власною ініціативою здобувача як форма неформальної освіти.

Порядок зарахування результатів неформальної освіти:

Результати проходження онлайн-курсів можуть бути зараховані як складова самостійної роботи в порядку, визначеному «Положенням про порядок визнання результатів навчання набутих у неформальній/інформальній освіті» <https://nam.kyiv.ua/files/pdf/polozhennia-pro-neformalnu-ta-informalnu-osvitu.pdf>

Максимальна кількість балів – до 10 балів у межах самостійної роботи.

12. Питання для підготовки до підсумкового контролю (диференційований залік)

1. Яку роль відіграють математичні методи у формуванні наукових висновків у контексті вашого дисертаційного дослідження?
2. Як принципи побудови економіко-математичних моделей змінюють якість прогнозування у вашій науковій роботі?
3. Чи існує універсальний підхід до етапів економічного дослідження, і як ви його адаптуєте відповідно до вашої дисертаційної теми?
4. Які методи формалізації економічних процесів є найбільш релевантними для аналізу сучасної економіки у контексті вашого дослідження?
5. Наскільки статистичний аналіз здатний відобразити складні економічні взаємозв'язки у вашій науковій роботі?
6. Як ви визначаєте пріоритети при постановці дослідницьких гіпотез у контексті вашого дисертаційного дослідження?
7. Які фактори визначають ефективність побудови економетричних моделей для аналізу макро- та мікроекономічних процесів у вашій науковій роботі?
8. В яких випадках детерміновані моделі більш придатні, ніж стохастичні, у контексті вашого дисертаційного дослідження?
9. Яку роль відіграють балансові моделі у відображенні структурної рівноваги економіки у вашій науковій роботі?
10. Які підходи до розв'язання оптимізаційних задач забезпечують найбільш реалістичні результати у контексті вашого дисертаційного дослідження?
11. Як регресійний аналіз може демонструвати причинно-наслідкові зв'язки у вашій науковій роботі?
12. Чи завжди кореляційний аналіз відображає реальні взаємозв'язки між економічними показниками у контексті вашого дисертаційного дослідження?
13. Які методи аналізу часових рядів ви вважаєте критично важливими для прогнозування економічних процесів у вашій науковій роботі?
14. Як оцінювати надійність статистичних гіпотез та їх практичну значущість у вашому дисертаційному дослідженні?
15. Чи здатне прогнозування економічних процесів адекватно передбачати кризові явища у вашій науковій роботі?
16. Як сценарний аналіз допомагає оцінювати альтернативні економічні шляхи розвитку у контексті вашого дисертаційного дослідження?
17. Які методи оцінки ризиків у прогнозуванні найбільш релевантні для вашого наукового дослідження?
18. У яких прикладних задачах лінійне програмування дає найточніші результати у вашій науковій роботі?
19. Як транспортна задача може слугувати моделлю ефективного розподілу ресурсів у вашому дисертаційному дослідженні?

20. Чи завжди динамічне програмування краще відображає складні економічні процеси, ніж статичні моделі, у вашій науковій роботі?
21. Які підходи до моделювання економічного зростання є найбільш адекватними у контексті вашого дисертаційного дослідження?
22. Як системи одночасних рівнянь допомагають врахувати взаємозалежності економічних показників у вашій науковій роботі?
23. Наскільки панельні дані дозволяють оцінити довгострокові ефекти економічних змін у контексті вашого дисертаційного дослідження?
24. Які методи аналізу структурних зрушень у економіці найбільш придатні для вашої наукової роботи?
25. Як сучасні інформаційні технології трансформують підходи до аналізу великих масивів економічних даних у вашому дисертаційному дослідженні?
26. Які принципи розробки комп'ютерних моделей ви застосовуєте у контексті вашої наукової роботи?
27. Наскільки інтеграція інформаційно-аналітичних систем підвищує ефективність економічного аналізу у вашому дисертаційному дослідженні?
28. Як фінансове моделювання допомагає приймати стратегічні рішення у вашій науковій роботі?
29. Які методи оцінки інвестиційних проєктів ви вважаєте найбільш надійними у контексті вашого дисертаційного дослідження?
30. Чи справді Big Data та машинне навчання здатні змінити підходи до економічного аналізу у вашій науковій роботі?

13. Методи навчання

Методи навчання на лекціях: вербальний метод (лекція, дискусія, консультація, обговорення тощо); пояснювально-візуалізаційні методи (презентація, метод ілюстрації (графічний, табличний, тощо), інтерактивний метод, метод демонстрацій: дашбордів, моделей, алгоритмів тощо); методи «case-study» та концептуалізації та інші методи у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).

Методи навчання на практичних заняттях: проблемно-аналітичний метод; кейс-метод; метод економічного моделювання; розрахунково-аналітичний метод; сценарний метод та метод прогнозування; дискусійний метод; метод стратегічного аналізу; інтерактивне комп'ютерне моделювання; метод порівняльного аналізу; дослідницький метод; метод проєктного навчання.

14. Методи оцінювання

У процесі вивчення дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» використовуються такі методи оцінювання:

Для поточного контролю: у вигляді усного та письмового опитування, фронтального опитування, виконання практичних завдань (прийняття рішень в умовах ризику, побудова моделей тощо), тестування; контрольна робота (для заочної форми здобуття освіти); самостійна робота, неформальна освіта (онлайн-курси та платформи) тощо;

Для підсумкового контролю: проведення підсумкового контролю (усна та/або письмова відповідь, тестування, практичні завдання тощо).

15. Засоби діагностики результатів навчання

Робоча програма передбачає застосування засобів діагностики результатів навчання за формами контролю знань:

- *поточний контроль* може передбачати застосування широкого спектру форм та

методів оцінювання знань, що проводиться за кожною темою.

- *підсумковий контроль* передбачає проведення диференційованого заліку.

Завершальним етапом досягнення запланованих програмних результатів навчання з навчальної дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» є підсумковий контроль – диференційований залік.

16. Критерії та порядок оцінювання результатів навчання

Для оцінювання знань здобувачів вищої освіти застосовуються контрольні заходи у формі поточного та підсумкового контролю знань у відповідності до «Положення про оцінювання знань здобувачів вищої освіти».

Поточний контроль

Види навчальної діяльності здобувачів вищої освіти обираються та оцінюються викладачем за рекомендованою шкалою в залежності від особливостей навчальної дисципліни. Оцінювання окремих видів навчальної діяльності здобувача вищої освіти для дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» відбувається за такими рекомендованими балами:

Види навчальної діяльності здобувачів вищої освіти	Кількість балів (від – до)
Аудиторна робота	
Відповідь на практичному, семінарському, лабораторному занятті	1-5
Вирішення ситуаційних завдань, розв'язання задач тощо	1-5
Тестування	1-5
Ділова гра, практичний кейс тощо	1-10
Інші види аудиторної роботи*	
Самостійна робота	
Реферат, есе тощо	1-10
Інші види навчальної діяльності здобувачів вищої освіти (участь у публічних заходах (конференція, олімпіада тощо); написання наукової статті, участь у конкурсах студентських робіт тощо)	1-10
Інші види самостійної роботи*	
Контрольна робота (для заочної форми здобуття освіти)	1-50

*види навчальної діяльності здобувачів освіти обираються та оцінюються викладачем за рекомендованою шкалою в залежності від особливостей навчальної дисципліни.

Для визначення ступеня засвоєння навчального матеріалу та поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти застосовуються критерії у відповідності до «Положення про оцінювання знань здобувачів вищої освіти».

Підсумковий контроль

Максимальна кількість балів за диференційований залік з навчальної дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» складає **40 балів**.

Для визначення ступеня засвоєння навчальної дисципліни та контрольного оцінювання знань здобувачів вищої освіти за підсумковим контролем застосовуються критерії у відповідності до «Положення про оцінювання знань здобувачів вищої освіти».

Підсумкова оцінка переводиться у національну систему оцінювання і шкалу ECTS згідно таблиці:

Порядок переведення оцінок у систему ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		для екзамену курсової роботи (проекту), практики	для заліку (диференційованого заліку)
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

17. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Для денної форми здобуття освіти

Поточний контроль та самостійна робота - 60											Підсумковий контроль	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Самостійна робота		
5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	5 балів	10 балів	40 балів	100 балів

Для заочної форми здобуття освіти

Поточний контроль та самостійна робота - 60		Підсумковий контроль	Сума
Контрольна робота	Самостійна робота		
50 балів	10 балів	40 балів	100 балів

18. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення дисципліни «Математико-статистичний аналіз в економічній науці» узагальнено в комплексі навчально-методичного забезпечення, який включає:

- силабус;
- робочу програму навчальної дисципліни;
- варіанти завдань для самостійної роботи студентів;
- варіанти завдань для підсумкового контролю;
- інші матеріали.

19. Рекомендована література

Основна

1. Математична економіка. [Електронний ресурс] : конспект лекцій : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Економічна аналітика» спец. 051 Економіка / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Ж. Т. Черноусова. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. – 85 с. <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/3daaa9cd-fced-4f74-a028-f4e0f28c4c7b/content>

2. Rainer Kress, Numerical analysis, Springer-Verlag, New York, 1998, 181, xii+326, doi: [10.1007/978-1-4612-0599-9](https://doi.org/10.1007/978-1-4612-0599-9)

3. Дудикевич А.Т. Шахно С.М., Левицька С.М., Практична реалізація методів лінійної алгебри: Навч. посібник, Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009, 137
4. Lloyd N. Trefethen, David Bau, Numerical linear algebra, Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM), Philadelphia, PA, [2022] ©2022 <https://www.ljll.fr/smets/3M235.pdf>
5. O. R. Satur, Dependence of the behaviors of trajectories of dynamic conflict systems on the interaction vector, 2023, 274, № 1, 76–93, doi: [10.1007/s10958-023-06572-1](https://doi.org/10.1007/s10958-023-06572-1)
6. Застосування економіко-математичних моделей у прогнозуванні державного боргу. Ефективна економіка. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1595>
7. Економетрика. З розрахунками на Ехсе: Навч. Посібн. Дніпро: НТУ «ДП», 2024. 221 с. Режим доступу: <http://pistunovi.inf.ua/EkMe.pdf>
8. Гіріна О. Б. Дослідження операцій. Оптимізаційні методи та моделі. Тексти лекцій для студентів спеціальності 124 . Одеса : ОНМУ, 2020. 80 с. URL: <https://onmu-moodle.od.ua/course/view.php?id=2845>
9. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.Є., Шинкаренко В.М. (за заг.редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник.- Одеса: ОНЕУ, 2018.- 404 с.URL: <https://numl.org/1hfR>

Допоміжна

1. Гіріна О. Б. Дослідження операцій. Оптимізаційні методи та моделі. Тексти лекцій для студентів спеціальності 124 . Одеса : ОНМУ, 2020. 80 с. URL: <https://onmu-moodle.od.ua/course/view.php?id=2845>
2. Регресійний аналіз в excel.3-Лінійна однофакторна модель. Приклад побудування. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=r3e4JXs9HrA>
3. Регресійний аналіз в excel.3-Лінійна багатофакторна модель. Приклад побудування. 33 URL: <https://www.youtube.com/watch?v=B3qdbj5wOsY>
4. Регресійний аналіз в excel.4-Нелінійна багатофакторна модель. Приклад побудування. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=3cZY28lm0i4>