



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

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету економіки 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 05 «Соціальні та поведінкові науки»
(шифр і назва галузі знань)

спеціальності 051 «Економіка»
(код і найменування спеціальності)

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

тип дисципліни підготовки за спеціальністю

2024 рік

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми



(підпис)

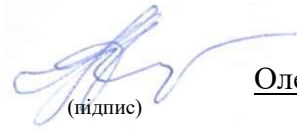
Сергій ЄРОХІН
(прізвище, ініціали)

РЕКОМЕНДОВАНО:

Кафедрою комп'ютерних наук, інформаційних технологій та системного аналізу

протокол № 1
від «29» серпня 2024 року

Завідувач кафедри



(підпис)

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 базовими знаннями з вищої математики (диференціальне та інтегральне числення, лінійна алгебра, матриці та вектори), статистика (розподіли, дисперсія, вибіркова статистика, кореляція тощо), економічна теорія (базові економічні поняття), макроекономіка (показники, цикли, тренди), мікроекономіка (попит, пропозиція, оптимізація, економетрія (регресійний аналіз, перевірка гіпотез), економічна статистика (збір, обробка, представлення даних), інформаційні технології 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. Сформуванню розуміння кількісних методів як інструменту економічного аналізу.
2. Навчити будувати, аналізувати та оцінювати математико-статистичні моделі.
3. Опанувати основи економетричного аналізу для виявлення закономірностей.
4. Освоїти методи прогнозування економічних процесів та оцінку ризику.
5. Розвинути навички оптимізації у вирішенні прикладних економічних задач.
6. Використовувати сучасні IT-інструменти для обробки даних (Excel, R, Python, STATA).
7. Застосовувати статистичні результати для обґрунтування управлінських рішень.
8. Підготувати студентів до самостійних досліджень за допомогою математико-статистичного 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 напрямків, 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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
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. Бізнес-планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання	10	2	2			6	10	1	1			8
<i>Усього годин</i>	90	16	20	0	0	54	90	6	6	0	0	78

5. Зміст програми навчальної дисципліни

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

Роль кількісних методів в економічній науці. Основи економіко-математичного моделювання. Етапи наукового дослідження економічних процесів. Принципи побудови аналітичних моделей. Значення статистичних методів у прийнятті управлінських рішень.

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

Методи аналізу і синтезу економічних процесів. Постановка дослідницьких гіпотез. Обробка та інтерпретація емпіричних даних. Побудова економетричних моделей. Обґрунтування управлінських рішень на основі статистичних результатів.

Тема 3. Методи математичного моделювання економічних процесів

Класифікація економіко-математичних моделей (детерміновані, стохастичні, динамічні). Балансові та оптимізаційні моделі. Моделі міжгалузевого балансу. Імітаційне моделювання. Розробка нових методів і технологій моделювання.

Тема 4. Економетричний аналіз і виявлення закономірностей

Регресійний аналіз і кореляція. Багатофакторні моделі. Аналіз часових рядів. Виявлення причинно-наслідкових зв'язків між економічними показниками. Оцінка адекватності моделей і статистична перевірка гіпотез.

Тема 5. Методи прогнозування економічних систем і процесів

Кількісні та якісні методи прогнозування. Екстраполяційні методи. Прогнозування на основі економетричних моделей. Сценарний аналіз. Оцінка ризиків і невизначеності в прогнозах.

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

Лінійне та нелінійне програмування. Транспортна задача. Методи динамічного програмування. Багатокритеріальна оптимізація. Розробка та аналіз алгоритмів розв'язання соціально-економічних задач.

Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків між економічними показниками

Моделювання економічного зростання. Системи одночасних рівнянь. Панельні дані. Аналіз структурних зрушень. Оцінка впливу макроекономічних факторів на розвиток економіки.

Тема 8. Інформаційні технології в математико-статистичному аналізі

Використання спеціалізованого програмного забезпечення (R, Python, SPSS, Stata, Excel). Розробка комп'ютерних моделей. Автоматизація обробки даних. Створення аналітичних систем підтримки прийняття рішень.

Тема 9. Розробка та супроводження програмних систем економічного аналізу

Архітектура інформаційно-аналітичних систем. Експлуатація і супроводження програмних продуктів. Розробка алгоритмів для економічних задач. Інтеграція моделей у бізнес-аналітику. Захист і валідація даних.

Тема 10. Бізнес-планування та нові інформаційні технології на основі математичного моделювання

Математичні методи в розробці бізнес-планів. Оцінка інвестиційних проєктів (NPV, IRR, аналіз чутливості). Фінансове моделювання. Big Data та машинне навчання в економічному аналізі. Інноваційні цифрові технології в економіці.

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. Бізнес-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. Бізнес-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: Сформувати системне розуміння ролі кількісних методів у дослідженні економічних процесів та принципів побудови економіко-математичних моделей.

Питання для опрацювання:

1. Чому кількісні методи є необхідними в сучасній економічній науці?
2. Основні етапи економіко-математичного моделювання.
3. Принципи формалізації економічних процесів.
4. Взаємозв'язок теоретичної та емпіричної економіки.
5. Роль статистики у прийнятті управлінських рішень.

Тема 2. Аналітична та науково-дослідницька діяльність

Мета: Розвинути навички формування дослідницьких гіпотез та інтерпретації емпіричних результатів.

Питання для опрацювання:

1. Методи аналізу та синтезу в економіці.
2. Формування та перевірка наукових гіпотез.
3. Джерела емпіричних даних.
4. Етапи побудови економетричної моделі.
5. Використання результатів аналізу для управлінських рішень.

Тема 3. Методи математичного моделювання

Мета: Опанувати класифікацію та застосування економіко-математичних моделей.

Питання для опрацювання:

1. Детерміновані та стохастичні моделі.
2. Балансові моделі в економіці.
3. Міжгалузевий баланс.
4. Оптимізаційні підходи.
5. Імітаційне моделювання економічних процесів.

Тема 4. Економетричний аналіз

Мета: Навчитися застосовувати економетричні методи для виявлення закономірностей.

Питання для опрацювання:

1. Кореляція та регресія.
2. Побудова багатофакторної моделі.
3. Аналіз часових рядів.
4. Перевірка статистичних гіпотез.
5. Оцінка адекватності моделі.

Тема 5. Методи прогнозування

Мета: Опанувати сучасні методи прогнозування економічних процесів.

Питання для опрацювання:

1. Кількісні та якісні методи прогнозування.
2. Екстраполяція трендів.
3. Економетричне прогнозування.
4. Сценарний аналіз.
5. Ризик та невизначеність у прогнозах.

Тема 6. Оптимізаційні методи

Мета: Навчитися застосовувати методи математичної оптимізації в економіці.

Питання для опрацювання:

1. Лінійне програмування.

2. Нелінійна оптимізація.
3. Транспортна задача.
4. Динамічне програмування.
5. Багатокритеріальна оптимізація.

Тема 7. Аналіз динаміки взаємозв'язків

Мета: Дослідити методи аналізу макроекономічної динаміки.

Питання для опрацювання:

1. Моделі економічного зростання.
2. Системи одночасних рівнянь.
3. Панельні дані.
4. Структурні зрушення.
5. Вплив макроекономічних факторів.

Тема 8. Інформаційні технології

Мета: Сформувати навички використання програмного забезпечення для аналізу даних.

Питання для опрацювання:

1. Переваги R та Python в економічному аналізі.
2. Можливості SPSS і Stata.
3. Excel як інструмент економіста.
4. Автоматизація обробки даних.
5. Аналітичні системи підтримки рішень.

Тема 9. Програмні системи економічного аналізу

Мета: Ознайомитися з принципами розробки та супроводження аналітичних систем.

Питання для опрацювання:

1. Архітектура інформаційно-аналітичних систем.
2. Інтеграція моделей у бізнес-аналітику.
3. Алгоритмізація економічних задач.
4. Захист даних.
5. Валідація результатів.

Тема 10. Бізнес-планування та ІТ

Мета: Навчитися застосовувати математичні методи у фінансовому моделюванні та бізнес-плануванні.

Питання для опрацювання:

1. Математичні методи в бізнес-планах.
2. Оцінка інвестицій (NPV, IRR).
3. Аналіз чутливості.
4. Big Data в економіці.
5. Машинне навчання у фінансовому аналізі.

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. Бізнес-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 засвоєння у повному обсязі навчальної програми та формування в здобувача вищої освіти здатності бути активним учасником освітнього процесу, уміння самостійно (без безпосередньої участі викладача) опановувати теоретичні й практичні знання, у тому числі із застосуванням сучасних інформаційних технологій.

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.

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.

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).

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.

Варіант 4

1. Теоретичні питання:

1. Балансові моделі в економіці.
2. Міжгалузевий баланс.

Практичне завдання: Побудувати спрощену балансову модель між двома секторами економіки.

Варіант 5

1. Теоретичні питання:

1. Методи прогнозування економічних процесів.
2. Сценарний аналіз.

Практичне завдання: Розробити три сценарії розвитку економічного показника (оптимістичний, песимістичний, базовий).

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).

Варіант 7

1. Теоретичні питання:

1. Аналіз часових рядів.
2. Структурні зрушення в економіці.

Практичне завдання: Виявити тренд та сезонність у даних обсягів продажів.

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.

Варіант 9

1. Теоретичні питання:

1. Інформаційні технології в економічному аналізі.

2. Автоматизація обробки даних.

Практичне завдання: Виконати аналіз даних у Excel/R/Python (описова статистика + графіки).

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.

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. Роль математичних методів в економічних дослідженнях.

2. Принципи побудови економіко-математичних моделей.

3. Етапи економічного дослідження.

4. Формалізація економічних процесів.

5. Методи статистичного аналізу.

6. Постановка дослідницьких гіпотез.

7. Побудова економетричних моделей.

8. Детерміновані та стохастичні моделі.
9. Балансові моделі в економіці.
10. Оптимізаційні задачі в економіці.
11. Регресійний аналіз.
12. Кореляційний аналіз.
13. Аналіз часових рядів.
14. Перевірка статистичних гіпотез.
15. Прогнозування економічних процесів.
16. Сценарний аналіз.
17. Оцінка ризиків у прогнозуванні.
18. Лінійне програмування.
19. Транспортна задача.
20. Динамічне програмування.
21. Моделі економічного зростання.
22. Системи одночасних рівнянь.
23. Панельні дані в економетриці.
24. Структурні зрушення в економіці.
25. Інформаційні технології в аналізі даних.
26. Розробка комп'ютерних моделей.
27. Інформаційно-аналітичні системи.
28. Фінансове моделювання.
29. Методи оцінки інвестиційних проєктів.
30. Big Data та машинне навчання в економічному аналізі.

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)
<i>Аудиторна робота</i>	
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*	
<i>Самостійна робота</i>	
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. Застосування економіко-математичних моделей у прогнозуванні державного боргу. Ефективна економіка. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1595>

3. Економетрика. З розрахунками на Ехсе: Навч. Посібн. Дніпро: НТУ «ДП», 2024. 221 с. Режим доступу: <http://pistunovi.inf.ua/EkMe.pdf>

4. 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>

5. 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>