

**Харківський національний технічний університет  
сільського господарства імені Петра Василенка  
СИЛАБУС**

**з навчальної дисципліни «Математичні методи, моделі та інформаційні технології у  
наукових дослідженнях з економіки»  
освітньо-наукової програми «Економіка» третього рівня вищої освіти**

**Обсяг курсу** — 4 кредити (ECTS): 14 годин лекції, 16 годин — практичні заняття, 90 годин — самостійна робота, іспит.

**Викладач курсу** — *Мегель Юрій Євгенович*, завідувач кафедри, професор, д.т.н. (<http://khntusg.com.ua/staff/megel-jurij-ievgenovich/>)

**ОПИС КУРСУ**

**Пререквізити** (базові знання необхідні для успішного опанування компетентностями). Дисципліна базується на знаннях та компетентностях, отриманих в рамках програм підготовки бакалаврів та магістрів при вивченні таких дисциплін, як «Інформаційні системи», «Інформаційні системи і технології», «Економіко-математичне моделювання».

**Постреквізити.** Дисципліна надає змогу здобувачам третього ступеня вищої освіти оволодіти спеціальними професійними інформативно-комунікативними компетентностями, пов'язаними з використанням математичних методів, моделей та інформаційних технологій у рамках виконання їх самостійного дисертаційного дослідження та у подальшій науково-дослідницькій діяльності.

**Коротка анотація дисципліни** (загальна характеристика, особливості, переваги).

Навчальна дисципліна «Математичні методи, моделі та інформаційні технології у наукових дослідженнях з економіки» є основою для прийняття обґрунтованих ефективних економічних рішень. Це дисципліна, що дозволяє досліджувати системи різної природи, проводити оптимізацію їх структури, досліджувати траєкторію розвитку й функціонування з метою досягнення максимальної ефективності. Вона охоплює всі етапи вивчення систем: від з'ясування мети функціонування й розвитку, побудови математичної моделі та знаходження оптимального розв'язку до розробки плану практичної реалізації отриманих результатів дослідження та забезпечення реалізації цього плану.

**Вивчення даної дисципліни дає можливість здобувачу вищої освіти:**

**знати:**

- призначення й області застосування методів моделювання економічних процесів і систем;
- основні теоретичні принципи моделювання, методи і прийоми розробки математичних моделей;
- алгоритми розробки структурних і числових моделей;
- основні алгоритми розв'язання оптимізаційних задач: графічного метода, симплексного метода і його модифікацій, метода потенціалів;
- основи моделювання і оптимізації організаційних систем;
- постановку, формалізацію і методи розв'язання задач оптимізації в економіці;
- межі застосування методів для розв'язання оптимізаційних задач;
- типові класи задач дослідження операцій в економіці;
- теоретичні засади інформаційних технологій;

- напрями застосування інформаційних технологій в наукових дослідженнях в економіці;
- методи економіко-математичного моделювання і аналізу даних наукових досліджень.

**вміти:**

- самостійно формулювати грамотну математичну постановку та будувати математичні моделі задач, що виникають в наукових дослідженнях з економіки;
- самостійно проводити всебічний аналіз особливостей математичних моделей;
- проводити аналіз методів розв'язання поставлених задач;
- самостійно обирати типове програмне забезпечення для розв'язування задач;
- проводити аналіз отриманого розв'язку та приймати обґрунтовані рішення;
- проводити аналіз економіко-математичної моделі, її чисельної реалізації на прикладі конкретної економічної системи або процесу;
- аналізувати межі використання різних видів математичного апарату та програмного забезпечення при розв'язанні оптимізаційних задач;
- застосовувати сучасні інформаційні технології для пошуку наукової інформації, моделювання та аналізу даних і оформлення і публікації результатів наукових досліджень.

**Мета та основні задачі дисципліни.**

**Метою** викладення дисципліни «Математичні методи, моделі та інформаційні технології у наукових дослідженнях з економіки» є формування **компетентності** щодо побудови, дослідження, аналізу та чисельної реалізації економіко-математичних та оптимізаційних моделей з подальшим використанням отриманого розв'язку для підвищення ефективності функціонування економічних систем, що досліджуються, а також застосування інформаційних систем для пошуку наукової інформації, ознайомлення з функціональними можливостями програмних засобів, призначених для здійснення наукового аналізу інформації і їх ефективного використання в наукових дослідженнях

**Предметом** вивчення дисципліни «Математичні методи, моделі та інформаційні технології у наукових дослідженнях з економіки» є дослідження і аналіз властивостей і розв'язки, що виникають при моделюванні процесів, що виникають в економічній діяльності за допомогою інформаційних технологій.

Основними **завданнями**, що мають бути вирішені в процесі викладення курсу, є надання здобувачам вищої освіти:

- теоретичної бази знань для кваліфікованого та ефективного використання сучасних інформаційних і комунікаційних технологій у науковій діяльності;
- уміння застосовувати інформаційні технології і системи для цілеспрямованого пошуку та систематизації наукової інформації;
- навичок застосовувати інформаційно-комунікаційні технології для планування експерименту, методів економіко-математичного моделювання та аналізу даних наукових досліджень;
- уміння оформляти й публікувати результати наукових досліджень;
- навичок щодо застосування математичних методів в моделюванні та аналізі процесів, що виникають в господарській діяльності;
- навичок щодо формулювання, моделювання та розв'язання управлінських задач.
- навичок щодо проведення аналізу результатів рішення задач і розроблення пропозицій для використання результатів розрахунків на практиці.

**Компетентність, що забезпечує.** Вивчення дисципліни забезпечує формування у фахівців компетентності щодо базових принципів, основних категорій, сучасних концепцій, теоретичних положень і практичних методів аналізу об'єктів і систем за допомогою вивченого математичного апарату та умінь отримувати оптимальні рішення та інтерпретувати їх для забезпечення максимально ефективного функціонування системи, що досліджується, а також формування здатностей:

- К** Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або

дослідницько-інноваційної діяльності у сфері економіки, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики.

**Загальні:**

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

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

**Спеціальні:**

**СК06.** Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей на мікро-, мезо-, та макрорівнях.

**СК09.** Здатність поглиблено досліджувати економічні проблеми та самостійно продукувати і вирішувати економічні завдання, пов'язані з функціонуванням і розвитком агропродовольчого сектора в умовах глобального середовища.

**Результати навчання за програмою**

**РН02.** Глибоко розуміти базові (фундаментальні) принципи та методи економічних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері економіки з метою досягнення економічної та соціальної ефективності в умовах глобалізації.

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

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

**Структура курсу**

**Змістовий модуль 1. «Застосування інформаційних технологій у наукових дослідженнях з економіки»**

**Лекції:**

Тема 1. Інформаційне забезпечення наукових досліджень з економіки.

Тема 2. Бази даних и бази знань в наукових дослідженнях з економіки.

**Практичні заняття:**

Тема 1. Робота з джерелами наукової інформації.

Тема 2. Реляційні, об'єктно-реляційні і об'єктно-орієнтовані бази даних. Структури баз даних.

**Змістовий модуль 2. «Обробка даних в наукових дослідженнях з економіки»**

**Лекції:**

Тема 3. Організація математичної, статистичної та аналітичної обробки даних в наукових дослідженнях з економіки.

Тема 4. Підготовка даних для аналізу в наукових дослідженнях з економіки. Тема 5. Візуалізація даних.

Тема 6. Аналіз та прогнозування даних в економіці.

**Практичні заняття:**

Тема 3-4. Підготовка даних для аналізу.

Тема 5. Візуалізація даних.

Тема 6. Аналіз та прогнозування даних в економіці.

### **Змістовий модуль 3. «Методи економіко-математичного моделювання в наукових дослідженнях»**

#### **Лекції:**

Тема 7. Моделювання як метод пізнання. Види моделювання. Інформаційне забезпечення процесу моделювання.

Тема 8. Економіко-математичне моделювання. Сфери застосування економіко-математичного моделювання.

Тема 9. Математичне програмування та його види.

#### **Практичні заняття:**

Тема 7. Методи розв'язання задач лінійного програмування.

Тема 8. Транспортні задачі і задачі, що зводяться до транспортну. .

Тема 9. Задачі призначення.

### **Змістовий модуль 4. «Застосування теорії графів в наукових дослідженнях з економіки»**

#### **Лекції:**

Тема 10. Основні класи задач, що моделюються за допомогою теорії графів .

Тема 11. Основні оптимізаційні алгоритми теорії графів.

#### **Практичні заняття:**

Тема 10. Алгоритм Дейкстри пошуку найкоротших маршрутів.

Тема 11. Поняття та приклади жадібних алгоритми в теорії графів.

**Політика** курсу — жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій — реагування відповідно до Положення про академічну доброчесність учасників освітнього процесу.

**Система оцінювання** — оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: **модуль 1** — 15 % семестрової оцінки; **модуль 2** — 15 % семестрової оцінки; **модуль 3** — 15 % семестрової оцінки; **модуль 4** — 15 % семестрової оцінки; **екзамен** — 40 % семестрової оцінки.

### **Інформаційні ресурси**

Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuuv.gov.ua/>

Бібліотека ім. В.Г. Короленка. URL.: <http://korolenko.kharkov.com/>

Бібліотека ХНТУСГ ім. П. Василенка. URL.: <http://library.khntusg.com.ua/>

Електронна бібліотека. URL.: <http://lib.meta.ua/>

Студентська електронна бібліотека URL: <http://www.lib.ua-ru.net/>

Нормативно-правова база України URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/>

Державна служба статистики України URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>