

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ»

|  |  |
|--|--|
| <b>1. Кафедра:</b>                             | Кримінального аналізу та інформаційних технологій  |
| <b>2. Ступінь вищої освіти</b>                 | Магістр / «Кримінальний аналіз»  |
| <b>3. Статус навчальної дисципліни</b>         | Обов'язкова  |
| <b>4. Місце в структурно-логічній схемі</b>    | Викладається у першому та другому семестрі на першому році навчання  |
| <b>5. Кількість кредитів ЄКТС:</b>             | 7  |
| - загальна кількість годин:                    | 210  |
| - з них аудиторних годин:                      |  |
| - лекції:                                      | 10   |
| - семінарські заняття:                         | 20   |
| - практичне заняття:                           | 6  |
| - самостійна робота:                           | 174  |
| <b>6. Короткий зміст навчальної дисципліни</b> | <p>Предметом навчальної дисципліни «Математичне моделювання» є основні принципи опрацювання інформації для здійснення комплексного моделювання за допомогою обчислювальної техніки із застосуванням сучасних інформаційних та телекомунікаційних технологій.</p> <p>Математичне моделювання – це теоретично-практична синтетична дисципліна, яка ґрунтується на теоретичних основах математики, інформатики, теорії ймовірностей та побудови інформаційних систем та телекомунікаційних систем, вивчає методи, технічні засоби та практичні прийоми ефективної діяльності в галузі моделювання.</p> <p>Особлива увага при викладанні курсу приділяється формуванню базових знань, необхідних для розуміння певного кола реальних проблем у сфері моделювання; вивченню загальних принципів математичного моделювання та принципів математичних операцій для здійснення загальних підходів для організації оптимального моделювання, концепції існуючих підходів в цей галузі.</p> <p>Мета - надання здобувачам вищої освіти необхідної сукупності теоретичних знань та практичних навичок що до сучасних наукових концепцій, методів та технологій розробки і застосування математичних моделей складних технічних систем, а також фізичних процесів, які мають місце в різних галузях народного господарства нашої країни. Розробка, дослідження та грамотна експлуатація математичних моделей потребує від фахівця глибокого</p> |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>розуміння принципів функціонування комп'ютеризованих моделей, а також знань з апаратних та програмних засобів обчислювальної техніки, а також з методів цифрового моделювання фізичних процесів та систем. Все це є реалізацією мети викладання вищевказаної дисципліни.</p> <p>Завдання надання можливості слухачам опанувати необхідні знання та навички по конкретним принципам та методам математичного моделювання складних технічних систем, які експлуатуються як у режимі реального часу, так і у режимі імітаційного моделювання. Ці знання слухачі набувають при прослуховуванні лекцій, виконанні лабораторних робіт, домашніх завдань, а також під час самостійного вивчення окремих розділів дисципліни, а також оволодіння методами та технологією побудови математичних моделей складних технічних систем; оволодіння методами імітаційного моделювання фізичного процесу на базі засобів обчислювальної техніки; дослідження математичних моделей, імітаторів бортового обладнання сучасного повітряного судна у реальному масштабі часу; дослідження імітаційних моделей фізичних процесів.</p> |
| <p><b>7. Міждисциплінарні зв'язки</b></p>               | <p>Системи підтримки прийняття управлінських рішень. Програмні методи та засоби алгоритмізації процесів. Безпека технічних систем</p>   |
| <p><b>8. Форми і методи навчання:</b></p>               | <p>Заняття проводяться у формі лекцій, семінарських та практичних занять. Лекції здійснюються з ключових проблем курсу.</p> <p>Методами навчання є: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, проблемно-пошуковий та дослідницький методи.</p>  |
| <p><b>9. Форма контролю:</b></p>                        | <p>Екзамен, залік</p>   |
| <p><b>10. Методи та критерії оцінювання:</b></p>        | <p>Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається за рейтинговою шкалою, що передбачає накопичення 100 балів, які перераховуються в національну шкалу та шкалу оцінювання ЄКТС.</p> <p>Види робіт, які складають суму підсумкових балів здобувача вищої освіти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-робота на семінарських, практичних заняттях – 40 балів;</li> <li>-самостійна робота – 10 балів;</li> <li>підсумковий контроль – 50 балів;</li> </ul>  |
| <p><b>11. Перелік програмних компетентностей та</b></p> | <p><b>Загальні компетентності:</b> ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК3.</p>  |

**результатів навчання, визначених відповідною освітньою програмою :**

Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК5. Здатність розробляти проекти та управляти ними.

**Спеціальні компетентності:** СК1. Здатність інтегрувати знання та здійснювати системні дослідження, застосовувати методи математичного та інформаційного моделювання складних систем та процесів різної природи. СК2. Здатність проектувати архітектуру інформаційних систем. СК3. Здатність розробляти системи підтримки прийняття рішень та рекомендаційні системи. СК4. Здатність оцінювати ризики, розробляти алгоритми управління ризиками в складних системах різної природи. СК5. Здатність моделювати, прогнозувати та проектувати складні системи і процеси на основі методів та інструментальних засобів системного аналізу. СК6. Здатність застосовувати теорію і методи Data Science для здійснення інтелектуального аналізу даних з метою виявлення нових властивостей та генерації нових знань про складні системи. СК8. Здатність розробляти і реалізовувати наукові та прикладні проекти в галузі інформаційних технологій та дотичні до неї міждисциплінарні проекти. СК10. Здатність до самоосвіти та професійного розвитку. СК12. Здатність аналізувати та інтерпретувати результати наукових досліджень, враховуючи використання міждисциплінарних та порівняльно-правових підходів.

**Результати навчання:** РН 1. Спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері системного аналізу та інформаційних технологій і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень. РН 2. Будувати та досліджувати моделі складних систем і процесів застосовуючи методи системного аналізу, математичного, комп'ютерного та інформаційного моделювання. РН 3. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах системного аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій, знаходити компроміс при розкритті концептуальної невизначеності. РН 4. Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування розвитку складних систем і процесів різної природи. РН 6. Застосовувати методи машинного

навчання та інтелектуального аналізу даних, математичний апарат нечіткої логіки, теорії ігор та розподіленого штучного інтелекту для розв'язання складних задач системного аналізу. РН 7. Розробляти інтелектуальні системи в умовах слабо структурованих даних різної природи. РН 8. Здійснювати ідентифікацію та оцінювання параметрів математичних моделей об'єктів керування. РН 9. Розробляти та застосовувати моделі, методи та алгоритми прийняття рішень в умовах конфлікту, нечіткої інформації, невизначеності та ризиків. РН 10. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються. РН12. Застосовувати методи розкриття невизначеностей в задачах кримінального аналізу, розкривати ситуаційні невизначеності та невизначеності в задачах взаємодії, протидії та конфлікту стратегій в умовах військового стану. РН 13. Розробляти та застосовувати методи, алгоритми та інструменти прогнозування кримінального аналізу при оцінці процесів різної природи в умовах військового стану.

1. Ажогін В.В., Згуровський М.З. Моделювання на цифрових, аналогових та гібридних ЕОМ. К. "Вища школа", 2019. 279с.
2. Лебедев О.М. Моделювання у науково-технічних дослідженнях. К. "Вища школа", 2019. 224с.
3. Моржов В.І. Математичне моделювання систем та процесів. Лабораторний практикум К. НАУ, 2018. 46с.
4. Андреева, Л. В. Математичне моделювання в економіці / Л. В. Андреева, О. Г. Морозова, Т. А. Сидорова. Київ: Кно, 2022. 248 с.
5. Бойко, А. С. Математичне моделювання в управлінні якістю / А. С. Бойко, В. Н. Вороб'єв, А. В. Гаврилов. Київ: ИНФРА, 2023. 304 с.
6. Гаврилов, А. В. Математичне моделювання в екології / А. В. Гаврилов, Ю. В. Войцеховський, Д. А. Шиманський. Київ:, 2021. 280 с.
7. Гладкий, С. І. Математичне моделювання в біології / С. І. Гладкий. Київ: Юрайт, 2022. 288 с.
8. Гусев, А. В. Математичне моделювання в техніці / А. В. Гусев, С. В. Гусев. Київ: Юрайт, 2023. 352 с.

## ***12. Рекомендована література:***