

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ

Тип	фундаментальна дисципліна
Код	ОК14
Семестр	5
Загальна кількість кредитів/годин:	4 кредита / 120 год
Форма контролю:	іспит
Викладач	професор Толюпа С.В., професор Івохін Є.В.
Необхідні обов'язкові попередні та супутні навчальні дисципліни:	«Вища математика», «Алгоритмізація та програмування», «Чисельні методи», «Теорія ймовірності та математична статистика»
Місце у структурно-логічній схемі:	викладається на третьому році навчання
Форми навчання:	лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Критерії оцінювання:	Поточний контроль – 60 балів Підсумковий контроль (іспит) – 40 балів
Мова викладання:	українська

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основні поняття системного аналізу. Поняття система. Поняття, які характеризують будову і функціонування систем. Принципи системного підходу. Декомпозиція. Поняття елементу, функції, структури. Види потоків в системах. Характеристики статичної і динамічної поведінки системи. Поняття стану і процесу. Класифікація і властивості систем. Класифікація систем за призначенням, взаємодією зовнішнім середовищем, походженням, видом елементів, способом організації. Складні і великі системи. Ентропійна інтерпретація рішень. Методи експертного оцінювання систем. Методологія – метод – нотація – засіб. Етапи системного розв'язання проблем. Моделювання систем. Основи моделювання систем. Поняття моделі. Типи моделей. Мережеві моделі систем. Моделі систем масового обслуговування Марковські процеси в системах. Задачі теорії масового обслуговування. Класифікація систем масового обслуговування. Побудова математичної моделі. Етапи розв'язування математичної моделі. Побудова рівнянь регресії для експериментальних даних. Обчислювальний експеримент. Аналіз похибок при комп'ютерних розрахунках. Математичні моделі на основі звичайних диференціальних рівнянь Приклади простих диференціальних рівнянь та формування на їх основі задач Коші, крайових задач. Метод Ейлера наближеного розв'язування звичайного диференціального рівняння. Динамічні системи. Визначення динамічної моделі. Растрові графіки розв'язків ДС. Поняття фазового простору. Фазовий портрет динамічної системи. Автономні та неавтономні системи. Математичні моделі на основі диференціальних рівнянь в частинних похідних. Диференціальні рівняння в частинних похідних. Класифікація таких рівнянь. Крайова задача для ДРЧП.

Програмні результати навчання визначені в освітній програмі:

- Здобувати систематичні знання в галузі комп'ютерних наук, аналізувати проблеми з точки зору сучасних наукових парадигм, осмислювати і робити обґрунтовані висновки з наукової і навчальної літератури та результатів експериментів. **ПРН-1**
- Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та

застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організувати робоче місце, планувати робочий час. **ПРН-4**

- Використовувати технології та інструментарії пошукових систем, методи інтелектуального аналізу даних і текстів, здійснювати опрацювання, інтерпретацію та узагальнення даних. **ПРН-5**

- Будувати зв'язки та відносини з людьми, враховувати точку зору колег, розуміти інших людей, виражати довіру команді, визнавати свої помилки, уникати та запобігати конфліктам, стримувати особисті амбіції. Здійснювати підбір і підготовку інформації та задач проектній команді, ставити цілі і формулювати завдання для реалізації проектів і програм. **ПРН-7**

- Проводити аналіз сильних і слабких сторін рішення, зважувати і аналізувати можливості і ризики ухвалених рішень, оцінювати ефективність прийнятих рішень. **ПРН-8**

- Застосовувати у роботі міжнародні стандарти з оцінки якості програмного забезпечення, управління та обслуговування ІТ сервісів, моделі оцінки зрілості процесів розробки ПЗ. **ПРН-9**

- Ефективно використовувати сучасний математичний апарат в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем за галузями. **ПРН-12**

- Розв'язувати типові задачі з використанням основних теорем теорії ймовірностей; будувати закони розподілу випадкових величин і обчислювати їх числові характеристики; будувати моделі випадкових процесів та здійснювати їх аналіз; застосовувати ймовірнісно-статистичні методи для оцінки стохастичних процесів; використовувати сучасні середовища для розв'язування задач статистичної обробки експериментальних даних. **ПРН-13**

- Використовувати математичні пакети та розробляти програми реалізації чисельних методів, обґрунтовано вибирати чисельні методи при розв'язанні інженерних задач в процесі проектування та моделювання інформаційних і програмних систем і технологій, оцінювати ефективність чисельних методів, зокрема збіжність, стійкість та трудомісткість реалізації. **ПРН-15**

- Використовувати технології проектування складних систем, вибирати CASE- засоби; формулювати техніко-економічні вимоги, розробляти інформаційні та програмні системи з використанням шаблонів та засобів автоматизованого проектування. **ПРН-26**