

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Моделювання інформаційних систем»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітня програма	Інформаційні системи та технології
Тривалість викладання	5 та 6 чверті
Заняття:	III семестр
Лекції	2 години
Лабораторні	2 години
Мова викладання	українська
Форма підсумкового контролю	іспит

Кафедра, що викладає Інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії



Викладач:

Гнатушенко Володимир Володимирович
Професор, д-р техн. наук, завідувач кафедри

Персональна сторінка

https://it.nmu.org.ua/ua/HR_staff/prepods/Hnatushenko.php

E-mail:

hnatushenko.v.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Моделювання – найефективніший спосіб дослідження складних систем різного призначення, як на етапі їх проектування, так і в процесі експлуатації. Можливості моделювання інформаційних систем далеко не вичерпані, тому постійно з'являються найновіші методи та технології моделювання.

Послідовність вивчення матеріалу курсу «Моделювання інформаційних систем» підпорядкована етапам процесу моделювання, основні з яких указуються усіма науковцями, що займаються проблемами моделювання. По-перше, це системний аналіз об'єкта дослідження та формулювання цілі та задачі дослідження, визначення змінних та параметрів моделі. По-друге – формалізація моделі відомими засобами формального представлення. Так, деякі з систем можуть бути представлені засобами мереж масового обслуговування, інші – можуть бути представлені засобами мереж Петрі. Реалізація моделі – найбільш відповідальний етап моделювання системи. Дослідження моделі – найбільш цікавий і творчий етап моделювання. Побудувати модель – тільки частина справи, уміти отримати результати моделювання – найважливіше.

На цьому курсі Ви отримаєте розуміння і знання основних підходів, принципів, технологій, інструментальних засобів, шаблонів та стандартів проектування

інформаційних систем. Вивчення навчальної дисципліни дозволяє студентам вирішувати задачі аналізу і проектування ІС, їх модернізації та реінжинірингу.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування компетентностей щодо сучасних наукових концепцій, методів та технологій розробки і застосування математичних моделей різних систем для проведення дослідження складних об'єктів та систем.

Завданнями курсу є вивчення теорій, сучасних методів моделювання які дають можливість досліджувати складні технічні об'єкти, абстрагуючись від тих властивостей, які не мають суттєвого значення.

3. Результати навчання

1. Знати основи моделювання систем, теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання в процесі дослідження, проектування та експлуатації інформаційних систем, сервісів інформаційних технологій, інших об'єктів професійної діяльності

2. Вміти реалізовувати алгоритми моделювання для дослідження характеристик і стану складних технічних об'єктів.

3. Застосовувати набуті знання в професійній діяльності під час розробки, налагодження та експлуатації інформаційних систем та технологій.

4. Створювати та досліджувати математичні та програмні моделі обчислювальних та інформаційних процесів, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності.

5. Аналізувати та вибирати обчислювальні методи розв'язання задач проектування інформаційних процесів за критеріями мінімізації обчислювальних витрат, стійкості, складності, тощо.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

Лекція 1	Предмет та зміст курсу. Поняття моделі та моделювання.
Лекція 2	Класифікація моделей та вимоги до моделей.
Лекція 3	Опис, призначення, функції, властивості, структура інформаційної системи (ІС).
Лекція 4	Життєвий цикл ІС. Потoki і процеси ІС. Керування інформаційною системою.
Лекція 5	Формальні методи побудови моделей складних систем і процесів.
Лекція 6	Морфологічна модель інформаційної системи.
Лекція 7	Основні поняття теорії аналітичного моделювання. Фізична та формальна постановка задачі аналітичного моделювання.
Лекція 8	Методи проектування та оптимізації імітаційних моделей.

Лекція 9	Поняття про ієрархії, побудова ієрархій. Метод аналізу ієрархій.
Лекція 10	Шкала Сааті. Розрахунок локальних пріоритетів.
Лекція 11	Мережі Петрі.
Лекція 12	Моделі прогностичного оцінювання якості процесу функціонування ІС.

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Лабораторна робота 1	Знайомство з інструментальним моделюванням бібліотеки Scilab в GNU Octave.
Лабораторна робота 2	Моделювання динамічних систем в GNU Octave.
Лабораторна робота 3	Представлення математичних моделей і їх перетворення.
Лабораторна робота 4	Візуалізація математичних моделей і їх параметрична ідентифікація.
Лабораторна робота 5	Розробка оптимізаційної моделі.
Лабораторна робота 6	Імітаційне моделювання процесів функціонування та управління складними системами.
Лабораторна робота 7	Об'єктно-орієнтоване моделювання складних динамічних систем.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет
2. Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p@nmu.one) на Офіс365.
3. Активний обліковий запис у системі дистанційної освіти Moodle.
4. Програмне забезпечення:
 - Платформа Windows 10
 - Microsoft Office або LibreOffice;
 - Інтернет-браузер;
 - GNU Octave 5.2.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
65	30	20	5	100

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи. Теоретична частина оцінюється за результатами здачі білету диференційного заліку, який містить 2 питання.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Робота повинна містити розгорнуті відповіді на два питання білету. Якщо робота виконується у дистанційному режимі, то видача номеру білета проходить через систему MS Teams у зазначеній викладачем групі спілкування. В такому режимі виконана робота пишеться вручну, фотографується та відсилається не електронну пошту викладача у впродовж встановленого викладачем часу. За виконану роботу нараховуються бали:

65 балів – дана розгорнута відповідь на два питання.

50 балів – дана розгорнута відповідь на одне питання, але є помилки при розгляді іншого питання, або є несуттєві помилки у відповідях на два питання.

30 балів – два повна відповідь на одне питання або на два питання зі значними помилками.

20 балів – відповідь на одне питання із значними помилками.

0 балів – відповіді на питання відсутні або повністю невірні, або робота здана несвоєчасно.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

З кожної практичної роботи здобувач вищої освіти отримує запитання з переліку контрольних запитань до роботи. Кількість вірних відповідей визначають кількість отриманих балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про

систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf. У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси

Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». За участь у анкетуванні здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

1 Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 12 – Інформаційні технології, спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології. Затверджено Наказом Міністерства освіти і науки України 12.12.2018 р. № 1380. – 17 с.

2 Буката Л.М., Шаповаленко В.А., Трофименко О.Г.: Чисельні методи та моделювання на OEM: Методичний посібник. – Одеса: Державна адміністрація зв'язку Одеська Національна Академія зв'язку ім. О.С.Попова, 2010. – 72с. .

3 Г.В.Табунщик. Проектування та моделювання програмного забезпечення

сучасних інформаційних систем Навч. посібник / Г.В.Табунщик, Т.І.Каплієнко, О.А.Петрова. – Запоріжжя, 2016. – 259 с.

4 Петрик М.Р. Моделювання програмного забезпечення Науковометодичний посібник /М.Р.Петрик, О.Ю. Петрик. Тернопіль: Вид-во ТНТУ, 2015.- 200 с.

5 Schmidt, D.C. Pattern-Oriented SoftwareArchitecture, PatternsforConcurrentandNetworkedObjects / D. C. Schmidt,М. Stal,Hans. – USA: JohnWilye&Sons, 2013. – 450 p.

6 Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики / А.В. Анісімов, П.П.Кулябко. – Київ. – 2017. – 110с.

7 Антоненко В,М. Сучасні інформаційні системи і технології: управління знаннями: навч.посібник / В.М. Антоненко, С.Д. Мамченко, Ю.В. Рогушина. – Ірпінь: Нац. університет ДПС України, 2016. – 212с.

8 Bilash Kanti Bala, Fatimah Mohamed Arshad, Kusairi Mohd Noh. System Dynamics: Modelling and Simulation. - Springer; Softcover reprint of the original 1st ed. 2017 edition. – 2017, - 291 p, ISBN-10 : 9811095124, ISBN-13 : 978-9811095122.

9 Michael Pidd. Systems Modelling: Theory and Practice. - Department of Management Science The Management School Lancaster University. – 2006, - 236p, ISBN-10 : 0470867310, ISBN-13 : 978-0470867310