



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Комп'ютерних наук
Статус навчальної дисципліни	ОК-23 ОПП «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Одегов Микола Анатолійович
onick_64@ukr.net



Доцент кафедри Інженерії програмного забезпечення,
кандидат технічних наук, доцент

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	<p>Дисципліна «Моделювання систем» має спеціальний характер. Вона визначає одну із сфер практичного застосування методів та засобів у сфері комп'ютерних наук.</p> <p>Вивчення цієї дисципліни спрямовано на:</p> <ol style="list-style-type: none">1) формування у здобувачів вищої освіти системного уявлення про єдність понять з різних спеціальних дисциплін;2) розуміння основ системного аналізу;3) розвиток умінь застосовувати методи та засоби програмування для вирішення різних класів практичних задач;4) вдосконалення навичок пошуку найбільш ефективних методів та засобів вирішення практичних задач;
------------------------	---

	5) мотивування на самостійний аналіз перспектив розвитку інформаційних технологій.
Мета дисципліни	Формування знань щодо моделей реальних явищ, застосування принципів системного аналізу для побудови моделей таких явищ, надбання вмінь застосування методів програмної інженерії для побудови та аналізу моделей реальних систем, вдосконалення навичок розробки програмного забезпечення із застосуванням найбільш ефективних засобів програмування.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної сфери та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>ЗК9. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.</p> <p>СК6. Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.</p> <p>СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.</p> <p>СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем, методів оцінювання ризиків їхнього проектування.</p> <p>СК18. Здатність використовувати технології та патерни програмування для вирішення найбільш поширених завдань; модифікувати наявні патерни для вирішення конкретного завдання при створенні програмної системи.</p> <p>СК19. Здатність забезпечувати якість комп'ютерних систем та оцінювати їхні показники якості з використанням відповідних моделей та засобів на всіх етапах розробки.</p> <p>СК20. Знання теоретичних основ, процесів і процедур управління ІТ-проектами, стандартів, методологій організації та принципів командної роботи; здатність працювати застосовувати програмні системи проектного управління; знання методів оцінювання ризиків та їхнього запобігання в ІТ-проектах.</p>

Результати навчання	<p>ПРН 1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній галузі комп'ютерних наук.</p> <p>ПРН 5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>ПРН 8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів у макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.</p> <p>ПРН 11. Володіти навичками управління життєвим циклом програмного забезпечення, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог і обмежень замовника, вміти розробляти проектну документацію (техніко-економічне обґрунтування, технічне завдання, бізнес-план, угоду, договір, контракт).</p> <p>ПРН 14. Застосовувати знання методології та CASE-засобів проектування складних систем, методів структурного аналізу систем, об'єктно-орієнтованої методології проектування при розробці та дослідженні функціональних моделей організаційно-економічних і виробничо-технічних систем.</p> <p>ПРН 18. Забезпечувати ефективне управління якістю комп'ютерних систем на основі використання відповідних методологій, моделей та інструментальних засобів.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 3 кредитів ЄКТС (90 годин). Для денної форми навчання: лекції – 12 години, практичні заняття – 24 годин, самостійна робота – 54 години.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі 3-го року навчання

Програма дисципліни

Тема 1.	<p>Основи системного аналізу</p> <p>Поняття системи, як сукупності об'єктів та зв'язків між ними. Приклади систем реального миру. Основи аналізу систем та системного підходу до вирішення практичних задач. Принципи декомпозиції зв'язків та мінімізації структури. Узагальнені форми моделей систем. Методи та стадії системного аналізу.</p>
Тема 2.	<p>Основні поняття моделювання</p> <p>Поняття моделі як відображення найбільш важливих для даної прикладної задачі рис, характеристик, параметрів, залежностей об'єктів реального миру. Приклади моделей. Види моделей: натурні, формальні, математичні, фізичні і т.п.</p> <p>Основи комп'ютерного моделювання. Програмне забезпечення комп'ютерного моделювання: MathLab, Scilab, спеціалізовані</p>

	бібліотеки Python.
Тема 3.	<i>Основи імітаційного моделювання</i> Генератори випадкових та псевдовипадкових чисел. Алгоритми генерування рівномірно розподілених чисел. Алгоритми генерування чисел з заданим законом розподілення. Алгоритми генерування випадкових процесів. Принципи синтезу імітаційних моделей реальних явищ.
Тема 4.	<i>Аналіз імітаційних моделей</i> Критерії та методи оцінювання адекватності імітаційних моделей. Приклади застосування методів оцінювання адекватності імітаційних моделей. Вдосконалення моделей на основі аналізу їх адекватності.
Тема 5.	<i>Моделювання систем масового обслуговування</i> Поняття системи масового обслуговування. Приклади систем масового обслуговування. Задачі аналізу систем масового обслуговування. Типи моделей систем масового обслуговування. Прийняття рішень на основі моделей систем масового обслуговування.
Тема 6.	<i>Моделювання телекомунікаційних систем</i> Види та структури телекомунікаційних систем. Поняття телекомунікаційного трафіку. Моделі трафіка. Задача аналізу та прогнозування трафіка. Задача оптимізації параметрів телекомунікаційної системи. Задача оптимізації структури телекомунікаційних систем.

Список рекомендованих джерел

1. Гречко Т.К., Чернова Л.С. Системний аналіз і прийняття управлінських рішень : Навч.-метод. посіб. Миколаїв : видавець Торубара В.В., 2015. 244 с.
2. Томашевський В. М. Моделювання систем: К: Видавнича група ВНУ, 2005. - 352 с.
3. Великодний С. С. Моделювання систем: конспект лекцій. Одеський державний екологічний університет, 2018. – 186 с.
4. Буртняк І.В. Імітаційне моделювання: Методичні рекомендації для студентів спеціальності економічна кібернетика. – Івано-Франківськ: ПНУ ім. Василя Стефаника, 2019. – 97 с.

Інформація про консультації

Щовівторка на протязі семестра з 15⁰⁰ до 16²⁰ год., конференція ZOOM доцента Одегова М.А.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано	Нарахування балів	<p><i>Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.</i></p>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Присутність на лекціях практичних, лабораторних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. Відсутність на заняттях може бути лише з поважних причин.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

Умови зарахування пропущених занять: Зарахування пропущених практичних та лабораторних занять проводяться під час консультацій.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.