

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та технологій

Силабус курсу

«Комп'ютерне моделювання процесів та систем»

Обсяг	Загальна кількість кредитів – 5, годин – 150 змстових модулів - 2
Семестр, рік навчання	6 семестр / 3 рік навчання
Дні, час, місце	Згідно розкладу занять
Викладач (-і)	Стукалов Сергій Анатолійович, старший викладач кафедри комп'ютерних систем та технологій.
E-mail	sstukalov@onu.edu.ua
Робоче місце	Кафедра комп'ютерних систем та технологій, факультет математики, фізики та інформаційних технологій, вул. Дворянська, 2
Консультації	Згідно розкладу консультацій

КОМУНІКАЦІЯ

Спілкування в аудиторіях (Zoom-конференції при дистанційній формі навчання) під час проведення лекцій та виконання лабораторних робіт згідно розкладу.

Проведення консультацій згідно розкладу (Zoom-конференції при дистанційній формі навчання).

У позааудиторний час спілкування через email: sstukalov@onu.edu.ua

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення дисципліни «Комп'ютерне моделювання процесів та систем» є основи засобів, технік та методів моделювання процесів та систем.

Пререквізити і постреквізити курсу: вивчення дисципліни «Комп'ютерне моделювання процесів та систем» базується на знаннях студентами курсів «Фізика», «Технічні засоби автоматизації», «Теорія електричних кіл та схемотехніка». Знання, здобуті студентами, можуть бути використаними при подальшому вивченні дисциплін «Програмно-технічне забезпечення комп'ютерно-інтегрованих систем», «Автоматизація технологічних процесів», а також при написанні кваліфікаційних та магістерських робіт.

Мета курсу - надання необхідних знань із методів і засобів моделювання складних систем та застосуванні їх на практиці.

Завдання дисципліни:

- оволодіння основними підходами та методологією математичного моделювання систем і процесів у різних сферах;
- набуття практичних навичок побудови та дослідження комп'ютерних моделей і використання їх для прийняття рішень.

Очікувані результати

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:

ІК. Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08. Здатність працювати в команді.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

СК2. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.

СК3. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

СК7. Здатність обґрунтовувати вибір технічної структури та вміти розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем керування на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів.

СК9. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.

СК12. Здатність застосовувати спеціалізовані мови програмування та пакети прикладних програм для обробки та аналізу даних.

В результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати:

- методології та сучасні технології моделювання;
- методи проектування моделей складних систем;
- математичні моделі техногенних та природничо-екологічних систем.

Вміти:

- збирати та систематизувати вихідні дані для комп'ютерних розрахунків досліджуваних процесів;
- аналізувати та обирати обчислювальні методи, проектувати та будувати математичні моделі;
- використовувати комп'ютерні моделі для оптимізації прийняття рішень у різних сферах діяльності.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (36 год.) та лабораторних занять (36 год.), організації самостійної роботи студентів (78 год.).

Підготовка здобувачів здійснюється в межах лекційного курсу, також передбачено перелік додаткових питань, які виносяться на самостійну роботу. Практичні навички студенти отримують при виконанні лабораторного практикуму у спеціалізованій лабораторії.

Під час викладання дисципліни застосовуються наступні методи навчання: словесні (лекція, пояснення), наочні (лекція-візуалізація). Студенти мають змогу отримати консультації (очні, дистанційні, змішаної форми в залежності від формату проведення занять та графіку навчального процесу).

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Загальні поняття теорії систем і моделювання.

Тема 1. Вступ до теорії систем і моделювання.

Тема 2. Основні підходи до моделювання систем.

Тема 3. Моделювання і моделі інформаційних систем.

Тема 4. Моделі складних систем.

Тема 5. Моделювання систем з різними властивостями.

Тема 6. Принципи моделювання систем.

Змістовий модуль 2. Методи моделювання складних систем.

Тема 7. Проектування, цілі та стадії проектування.

Тема 8. Підходи до проектування складних систем.

Тема 9. Системи імітаційного моделювання.

Тема 10. Програмні засоби моделювання складних систем.

Тема 11. Методи проектування організаційних структур.

Тема 12. Системи масового обслуговування.

Тема 13. Проблеми планування імітаційних експериментів.

Перелік рекомендованої літератури

Основна

1. Чуйко Г.П., Дворник О.В., Яремчук О.М. Математичне моделювання систем і процесів: Навч. посібник. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2015. -244 с.

2. Хусаїнов Д.Я., Харченко І.І., Шатирко А.В. Введення в моделювання динамічних систем: Навч. посібник . Київ: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2010,— 128 с.
3. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: навч. посіб. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2013. – 201 с.
4. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб.;. – Черкаси : ЧДТУ, 2010. – 399 с.
5. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.

Додаткова

1. Кузьменко Б.В. Основи системного аналізу. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / Б.В. Кузьменко, В.П. Лисенко, М.В. Андрійшина. – К.: НАУ, 2006. – 65 с.
2. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навчальний посібник. – К: КНЕУ - 1998. – 230с.
3. Томашевський В.М., Жданова О.Г., Жолдакова О.О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання: Навч. посібник. - К.:Корнійчук, 2001. – 267с.
4. Тимченко А.А. Основи системного проектування та системного аналізу об'єктів. Основи системного підходу та системного налізу об'єктів нової техніки: Навч. посібник/За ред. Ю.Г.Леги. – К.:Либідь, 2004. – 288с.

ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль здійснюється за результатами виконання 2 контрольних робіт за змістовними модулями, захисту індивідуального завдання. Оцінюється також активність студента в процесі занять: усне опитування на лекції, написання звітів до лабораторних робіт, їх захист, розв'язання практичних задач. Підсумковий контроль - залік.

Критерії оцінювання виконання самостійної роботи

Результати індивідуального завдання представляються у вигляді доповіді (7-10 хв), що супроводжується презентацією (5-7 слайдів).

Критеріями оцінювання є: повнота представленого матеріалу, якість доповіді та презентації, відповідей на запитання викладача та однокурсників.

Критерії оцінювання виконання лабораторних робіт

Студент повинен виконати всі лабораторні роботи. За виконання розрахунків та оформлення роботи згідно вимог методичних вказівок до лабораторних робіт нараховується 9 балів за кожну роботу. При захисті роботи, за кожну правильну відповідь на запитання додається 2 бали. За неповну відповідь, відповідь, що містить несуттєві помилки додається 1 бал. За неправильну відповідь, або її відсутність бали не додаються. Максимальна кількість балів за лабораторну роботу не повинна перевищувати 15 балів. При

виставленні підсумкової оцінки береться середня арифметична оцінка за всіма лабораторними роботами.

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного, періодичного контролю та виконання індивідуального завдання.

Поточний та періодичний контроль																		Сума балів (за лік)	
Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2								Індивідуальне самостійне завдання			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	KP	LP	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	KP		LP		
2	2	2	2	2	2	15	15	2	2	2	2	2	2	2	15		15		
																		14	100

T1...T10 – теми, KP – контрольна робота, LP – лабораторні роботи

ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика щодо дедлайнів та перескладання: усі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше передостаннього семінарського заняття. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Складання і перескладання заліку здійснюється відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozennya/poloz-org-kontrol_2022.pdf).

Політика щодо академічної доброчесності: Здобувач вищої освіти та лектор повинні дотримуватися академічної доброчесності згідно Кодексу академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова <http://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/acad-dobrochesnost.pdf>

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- повторне проходження оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, іспиту;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, тестування за змістовими модулями);
- повторне проходження відповідного освітнього компоненту освітньої програми;

Політика щодо відвідування та запізнень: відвідування практичних занять є обов'язковим, лекцій – бажаним, запізнень уникати.

Мобільні пристрої: допускається використання смартфона, планшету або іншого пристрою з доступом до інтернет-мережі під час лекції або практичного заняття у випадках роботи з інформаційними джерелами та їх обговоренням (визначається лектором). Всі практичні роботи виконуються з використанням комп'ютерної техніки – у спеціалізованій лабораторії (комп'ютерний клас) кафедри або (за бажанням здобувача) на власному ПК.

Поведінка в аудиторії: творча, ділова, доброзичлива атмосфера.