

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ
ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА ЯКОСТІ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
МЕТРОЛОГІЇ, АВТОМАТИЗАЦІЇ, ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕЛЕКТРОНІКИ



СИЛАБУС (РОБОЧА ПРОГРАМА)
ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ
МАТЕМАТИЧНЕ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ І СИСТЕМ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Галузь знань:	15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність:	153 «Мікро- та наносистемна техніка»
Освітньо-професійна програма:	Мікросистемна інформаційно-вимірювальна техніка
Викладачі	к.т.н., доц. Єргієв Г.М., ст. викладач Асабашвілі С.Д.
Кафедра:	Автоматизованих систем та інформаційно-вимірювальних технологій
Профайли викладачів	https://osatrq.edu.ua/pro-akademiyu/struktura-akademiyi/kafedry/kafedra-avtomatyzovanykh-system-ta-informatsijno-vymiriuvalnykh-tehnolohij/
Контактні дані викладачів	(048) _____ ergiev54@gmail.com as.sulico@gmail.com


24
Силабус (робоча програма) розроблено згідно навчальної програми дисципліни.

Розробники: Єргієв Г.М., ктн, доцент,


Силабус (робоча програма) обговорений на засіданні кафедри Автоматизованих систем та інформаційно-вимірювальних технологій

Протокол № 1 від "28" серпня 20 20р.

Викладач


_____ Г.М. Єргієв

Завідувач кафедри


_____ С.Л. Волков


УЗГОДЖЕНО

Завідувач кафедри ЕМТ


_____ О.В. Банзак

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми
к.т.н., доцент


_____ О.В. Грабовський

1. Загальна інформація

Тип дисципліни - обов'язкова, професійна підготовка

Мова викладання - українська

Кількість кредитів ЄКТС – 4, годин – 120

Календар виконання: семестр – 5, вид контролю – залік

Характеристика навчальної дисципліни:

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	Лаб.	Сам.робота
денна	120	30	30	60
заочна				

2. Анотація до дисципліни

Програму освітньої компоненти «Математичне та комп'ютерне моделювання процесів і систем» розроблено з урахуванням сучасних тенденцій в умовах формування нових соціально-економічних відносин у суспільстві, на основі системного погляду на сучасні тенденції розвитку, вивченні та аналізі функціонування технічних та економічних систем та процесів на базі використання математичного та комп'ютерного моделюванні. Тому методологічного значення набувають такі питання, як вивчення методів математичного та комп'ютерного моделювання, певних програмних середовищ для побудови моделей, специфіки та особливості методів моделювання відповідно до об'єктів моделювання тощо.

У програмі враховуються основні рівні та етапи побудови моделей, а також методи та засоби отримання оптимальних, відносно до поставлених цілей результатів на базі аналізу побудованих моделей.

Змістовно програма спрямована на здобуття та формування у слухачів системи знань, навичок та вмінь з методології, методики та інструментарію побудови різних автоматизованих системи вимірювання, їх структур, методів та засобів обміну інформації в системах побудованих з використанням

різних типів інтерфейсів та на підставі використання новітніх комп'ютерних технологій та методів навчання та досліджень. Оволодіння цим курсом повинно виробити у студентів навички практичного використання інформаційно-вимірювальних систем різного призначення. Навички розробки та проектування інформаційно-вимірювальних систем з урахуванням конкретних умов роботи та призначення таких систем, вміння складати алгоритми та програми роботи ІВС для отримання конкретної вимірювальної інформації на об'єкті контролю.

3. Мета та цілі дисципліни

Формування у студентів сучасного наукового світогляду, здобуття та формування у слухачів системи знань, навичок та вмінь з методології, методики та інструментарію математичного моделювання технічних систем та процесів, побудови моделей функціонування технічних систем та процесів в різних умовах та використання математичних моделей з метою аналізу поведінки та оптимізації певних показників таких систем.

Засвоєння теоретичних основ побудови математичних моделей та методів проведення модельних експериментів; формування знань про становлення, функціонування та розвиток систем підтримки прийняття управлінських рішень; набуття необхідних вмінь у галузі побудови систем моделей та алгоритмів пошуку оптимальних управлінських рішень; набуття практичних навичок використання й адаптації сучасного інструментарію оптимізації управлінських рішень у визначеній предметній сфері; розширення вмінь й навичок студентів з ідентифікації, аналізу, дослідження перебігу процесів в теологічних структурі та формування доцільних та оптимальних управлінських рішень з її розвитку на підставі побудови різноманітних математичних моделей.

4. Програмні компетентності та результати навчання за дисципліною

В процесі навчання здобувачі вищої освіти повинні набути наступні програмні компетентності:

- загальні компетентності:

ЗК7 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1 (СК1) Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

ФК3 (СК3) Здатність використовувати математичні принципи і методи для проектування та застосування мікро- та наносистемної техніки.

ФК5 (СК5) Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у мікро- та наносистемній техніці за допомогою побудови і аналізу їх фізичних і математичних моделей.

Програмні результати навчання:

ПРН-8 (Р8) Будувати та ідентифікувати математичні моделі технологічних об'єктів, використовувати їх при розробці нової мікро- та наносистемної техніки та виборі оптимальних рішень.

ПРН-9 (Р9) Проектувати пристрої мікро- та наносистемної техніки у відповідності до вимог замовника і наявних ресурсних обмежень.

ПРН-11 (Р11) Організовувати та проводити планові та позапланові технічні обслуговування, налагодження технологічного устаткування у відповідності до поточних вимог виробництва.

ПРН-15 (Р15) Застосовувати розуміння теорії стохастичних процесів, методи статистичної обробки та аналізу даних при розв'язанні професійних завдань.

5. Зміст навчальної дисципліни

Опис освітньої компоненти.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин 4 кредити ECTS.

Календар виконання: семестр – 5, вид контролю – залік.

Програма курсу складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль 1. Поняття моделі. Систематизація моделей. Загальні питання моделювання. Комп'ютерні та програмні середовища для побудови та аналізу техніко-економічних моделей в галузі економіки.

Тема 1. Основи побудови моделей систем та процесів. Моделювання. Об'єкт моделювання. Параметри та характеристики. Моделювання структур, функцій, процесів. Системний підхід до моделювання систем та процесів.

Тема 2. Математичні та програмні засоби моделювання систем та процесів. Програмні середовища. SCILAB. MATLAB. LabView, VEE та інші.

Змістовий модуль 2. Основні методи математичного програмування. Методи моделювання економічних систем та процесів. Методи оптимізації характеристик техніко-економічних та логістичних систем за їх моделями.

Тема 3. Опис та складання математичних моделей для аналізу техніко-економічних показників підприємств. Математичний опис балансів та логістичних операцій з урахуванням бюджетних та матеріальних обмежень. Моделі процесів масового обслуговування.

Тема 4. Методи оптимізації техніко-економічних показників функціонування підприємств та транспортних (логістичних) задач. Методи математичного програмування: динамічне, лінійне та нелінійне програмування. Цільові функції та основні теореми. Необхідні та достатні умови отримання оптимальних рішень. Приклади побудови математичних моделей систем та процесів.

Тема 5. Особливості складання та вирішення задачі оптимізації техніко-економічних показників функціонування підприємств або оптимального вирішення логістичних (транспортних) задач, задач пов'язаних з оптимізацією енергетичних балансів на базі методів математичного програмування. Комп'ютерне моделювання та вирішення вказаних задач в комп'ютерному середовищі MATLAB, LabView.

6. Пререквізити дисципліни

Вивчення дисципліни «Математичне та комп'ютерне моделювання процесів і систем» базуються на знаннях отриманих студентами при вивченні дисциплін: вища математика, математична статистика в прикладних дослідженнях, фізика, хімія, механіка, економіка, інформатика та програмування.

Проміжна сума				30	50			
Модульний контроль у поточному семестрі			–					
Контроль результатів дистанційного модулю								
Оцінка за змістовий модуль 1				30	50			
Змістовий модуль 2.								
Робота на лекціях								
Робота на лабораторних заняттях	5	10	3	15	30			
Самостійна робота	15	30	1	15	20			
Проміжна сума				30	50			
Модульний контроль у поточному семестрі			–					
Оцінка за змістовий модуль 2				30	50			
Загальна оцінка за дисципліну			–	60	100			

9. Політика курсу

9.1 Положення про організацію освітнього процесу визначає загальні процедури і політику навчальних курсів (<https://osatrq.edu.ua/diyalnist/navchalna-robota/polozhennia-iz-navchalnoi-roboty/>)

9.2 Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин, які визначаються деканатом. За відвідування лекційних занять, ведення конспекту лекцій нараховуються додаткові бали.

9.3 Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, відрядження, стажування) навчання може відбуватись в онлайнформі за погодженням із керівником курсу.

9.4. Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час виконання лабораторних, самостійних та ін. робіт заборонені.

Комп'ютери та мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Будь-яке запозичення та цитування результатів інших авторів має відбуватися з посиланням на джерело інформації.

Рекомендована література

Базова

1. Математичне моделювання :навчальний посібник / О. В. Махней, Супрун В.П., — Івано-Франківськ : 2015. — 372 с.
2. 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.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2003. — 408 с.

Додаткова

1. Трэвис Дж., Кринг Дж. LabVIEW для всех. 4-е издание, переработанное и дополненное. М.: ДМК Пресс, 2011. 904 с. (*Электронный ресурс*)
2. Пейч Л.И., Точилин Д.А., Поллак Б.Л. LabVIEW для новичков и специалистов. М.: Горячая линия Телеком, 2004. 384 с.: ил. (*Электронный ресурс*)
3. Стеценко І. В. Моделювання систем. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.
4. Томашевський В. М. Моделювання систем. – К.: ВНУ, 2005. – 352 с.
5. Конспект лекцій з дисципліни "Математичне моделювання та застосування ЕОМ в хімічні технології". Укл.: Іванченко А.В. Кам'янське: ДДТУ, 2016. – 48 с.