



МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМ

Ступінь вищої освіти:	магістр
Спеціальність:	133 «Галузеве машинобудування»
Рік підготовки:	1
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	3,5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

д.т.н., доц., Боровік Павло Володимирович

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

професор кафедри машинобудування та прикладної механіки

посада

borovikpv@snu.edu.ua

електронна адреса

+38-050-108-89-08

телефон

Skype: borovikpv73

месенджер

за розкладом

консультації

Цілі вивчення курсу:

Анотація навчального курсу

Наведені в курсі матеріали спрямовані на формування знань і навичок в питаннях математичного моделювання систем і процесів. Викладено основні поняття та положення, розглянуто загальну методику математичного моделювання для побудови моделей і формалізованого опису систем і процесів. Особливу увагу приділено можливостям сучасних інформаційних технологій з аналізу, синтезу та оптимізації процесів і систем.

Результати навчання:

Знати: основні положення математичного моделювання, методи моделювання та призначення результатів, вимоги до математичних моделей та послідовність моделювання, призначення та можливості сучасних прикладних програм математичного моделювання.

Вміти: визначати задачі досліджень з використанням математичного моделювання, обирати метод і використовувати результати моделювання, аналізувати і класифікувати фактори та відбирати їх, ставити задачі та організовувати математичне моделювання.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання з вищої математики, наукових досліджень, теорії технічних систем, уявлення про комп'ютерні технології.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.

2. Здатність ухвалювати обґрунтовані рішення.
3. Вміння виявляти, ставити та розв'язувати проблеми.
4. Здатність використовувати аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, зокрема, в умовах технічної невизначеності.
5. Здатність застосовувати фундаментальні та передові наукові факти, концепції, теорії, принципи.
6. Здатність до застосування відповідних методів і ресурсів сучасної інженерії та інформаційних технологій для вирішення широкого кола інженерних задач із застосуванням новітніх підходів та методів прогнозування.
7. Здатність описувати, класифікувати, моделювати та визначати техніко-економічну ефективність машин, технічних об'єктів та процесів машинобудування, на основі глибоких знань та розуміння механічних теорій та практик, а також базових знань суміжних наук.
8. Здатність до постановки задачі та визначення шляхів її розв'язання методами пошуку оптимального рішення за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Математичне моделювання та сучасні інформаційні технології	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0	Інформаційне середовище технічних систем. Роль і місце математичного моделювання в інформаційних технологіях. Задачі досліджень технічних систем.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
2.	Методи моделювання технічних систем та використання результатів	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,5	Методи моделювання технічних систем. Класифікаційні ознаки методів моделювання технічних систем. Математичне моделювання технічних систем. Імітаційне моделювання технічних систем. Інші види моделювання технічних систем. Використання результатів математичного моделювання	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
3.	Технічна система як об'єкт математичного моделювання	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0	Поняття про термін «технічна система». Моделі технічних систем. Об'єкт моделювання – технічна система.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
4.	Фактори	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,5	Аналіз та класифікація факторів. Властивості експериментальних факторів. Методи відбору факторів експериментів.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
5.	Математичні моделі технічних систем	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Класифікація математичних моделей. Вимоги до математичних моделей. Структурні елементи математичних моделей. Параметри математичної моделі.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
6.	Загальна методика математичного моделювання технічних систем	денна 2/0/2 заочна 0,25/0/0,25	Способи організації процесу математичного моделювання. Послідовність математичного моделювання. Постановка задачі математичного моделювання. Розробка концептуальної математичної моделі технічної системи.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання
7.	Інформаційні системи та комп'ютерні програми моделювання технічних систем	денна 2/0/2 заочна 0,5/0/0,5	Сучасні пакети прикладних програм математичного моделювання. САЕ-системи комп'ютерного моделювання. Функціональне моделювання технічних систем.	Участь в обговоренні Тести Індивідуальні завдання

Рекомендована література

1. Обод І.І., Заволодько Г.Е., Свид І.В. Математичне моделювання систем: навчальний посібник. / За редакцією І.І. Обода – Харків : НТУ «ХПІ», Друкарня МАДРИД, 2019. – 268 с.
2. Математичне моделювання систем і процесів: навч. посібник / П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, О. М. Чередніков, В. В. Трейтяк.- К. : НАУ, 2017. – 392 с.
3. Крих Г. Б. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Г. Б. Крих, Г. Ф. Матіко. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – 156 с.
4. Беседовський О.М. Сучасні методи та моделі обробки даних в інформаційних системах: монографія / О. М. Беседовський, І. О. Золотарьова, С. П. Євсєєв / за заг. ред. В.С. Пономаренка. Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 539 с.
5. Бахрушин В.Є. Математичні основи моделювання систем: Навчальний посібник для студентів. - Запоріжжя: Класичний приватний університет, 2009. - 224 с
6. Боровік П. В. Теоретичні дослідження процесів обробки металів тиском на основі методу скінчених елементів: Навч. посіб. Алчевськ. ДонДТУ, 2012. 170 с.
7. Mathematical Modeling Research Output Impacting New Technological Development: An Axiomatization to Build Novelty / Mohd Razip Bajuri, Zailan Siri, Mohd Nor Syahrir Abdullah : Axioms 2022, 11(6), 264. <https://doi.org/10.3390/axioms11060264>

Методичне забезпечення

1. Текст лекцій по дисципліні «Математичне моделювання технологічних систем» (для студентів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування») / Укл.: П.В. Боровік. – Сєверодонецьк: СНУ ім В. Даля, 2022. Електронний вид.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	15
Тести	20
Індивідуальні завдання	15
Іспит	50
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв).

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані як певні теми курсу загальним обсягом до 1 кредиту ЄКТС та нараховані бали за завдання.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.