

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
до самостійної роботи з дисципліни  
**«Сучасні методи математичного моделювання об'єктів та процесів галузевого  
машинобудування»**

Розглянуто і схвалено  
на засіданні кафедри підйомно-  
транспортних і металургійних машин  
Протокол № 21 від 20 червня 2023 р.

КРАМАТОРСЬК-ТЕРНОПІЛЬ, 2023

УДК 621

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Сучасні методи математичного моделювання об'єктів та процесів галузевого машинобудування». /Укл. О.В. Бережна. - Краматорськ: ДДМА, 2023. - 6 с.

Містять перелік питань, що вивчаються у курсі «Сучасні методи математичного моделювання об'єктів та процесів галузевого машинобудування» та питання для самостійної роботи. Приведені тематика, рекомендована література для самостійної роботи з основних напрямків курсу.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри підйомно-транспортних і металургійних машин  
Протокол № 21 від 20 червня 2023 р.

Електронне навчальне видання

Укладач О.В. Бережна, доцент

## Вступ

Згідно з нормативними документами навчальний процес у закладах вищої освіти здійснюється в таких формах: навчальні заняття, виконання індивідуальних завдань, самостійна робота аспірантів, практична підготовка, контрольні заходи.

Самостійна робота аспіранта є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Мета самостійної роботи - набуття додаткових знань, перевірка отриманих знань на практиці, вироблення фахових і дослідницьких умінь та навичок.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи аспіранта, регламентується робочим навчальним планом і становить не менше 1/3 та не більше 2/3 загального обсягу навчального часу аспіранта, відведеного для вивчення навчальної дисципліни.

Зміст самостійної роботи студента з навчальної дисципліни «Сучасні методи математичного моделювання об'єктів та процесів галузевого машинобудування» визначений навчальною програмою дисципліни, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Самостійну роботу аспіранта забезпечує система навчально-методичних засобів, передбачених для вивчення навчальної дисципліни: підручники, навчальні та методичні посібники, конспект лекцій викладача, практикум, навчально-методичний комплекс дисципліни тощо.

Методичні матеріали для самостійної роботи аспірантів передбачають можливість проведення самоконтролю аспіранта.

Для самостійної роботи аспіранту рекомендована відповідна наукова література.

Самостійну роботу над засвоєнням навчального матеріалу з навчальної дисципліни аспіранти можуть виконувати у бібліотеці навчального закладу, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також у домашніх умовах.

У необхідних випадках ця робота проводиться відповідно до заздалегідь укладеного графіка, що гарантує можливість індивідуального доступу аспіранта до

потрібних дидактичних засобів.

Графік самостійної роботи доводять до відома аспірантів на початку поточного семестру.

Навчальний матеріал з навчальної дисципліни, передбачений робочим навчальним планом для засвоєння аспірантом у процесі самостійної роботи, вноситься на підсумковий контроль разом з навчальним матеріалом, який аспіранти опрацьовували під час проведення навчальних занять.

Самостійну роботу аспірантів організовує викладач через систему домашніх завдань, виконання яких оцінює викладач, і ця оцінка входить до семестрової оцінки студента.

Види завдань для самостійної роботи аспірантів:

- реферування наукової літератури;
- пошук наукової літератури до теми;
- розв'язання практичних завдань;
- опрацювання матеріалу за навчальною літературою та створення структурної (візуальної) схеми прочитаного матеріалу.

Методичні вказівки щодо самостійної роботи розроблені з урахуванням нових підходів щодо підготовки фахівців. Кожен з модулів містить усі види навчального навантаження: лекції, практичні заняття, самостійну роботу аспірантів.

## **Перелік тем і питань для самостійного опанування дисципліни**

### **Тема 1 Аналогове та математичне моделювання**

Параметри і фактори оптимізації.

Література: [[1], с.15-27, [3], с.29-48; [5], с.3-13].

### **Тема 2 Математичне моделювання. Відповідність математичної моделі об'єкту**

Класифікація математичних моделей.

Література: [[3], с.3-9, [5], с.29-36].

### **Тема 3 Способи проведення експерименту. Лінійні регресійні моделі**

Методи знаходження оптимума.

Література: [[3], с.15-34, [4], с. 9-26].

### **Тема 4 Помилки експерименту**

Відтворюваність та рандомізація дослідів.

Література: [[4], с.35-64, [5], с.29-36].

### **Тема 5 Завдання оптимізації**

Повний факторний експеримент.

Література: [[1], с.65-84, [4], с.41-52].

### **Тема 6 Методи оптимізації**

Дробний факторний експеримент.

Література: [[1], с.48-54, [5], с. 82-102].

### **Тема 7 Експериментально-статистичні моделі**

Контурно-графічний аналіз.

Література: [[2], с. 15-46; [5], с. 25-39].

## **Тема 8 Метод крутого сходження. Симплексний метод**

Симплекс-метод лінійного програмування.

Література: [[3], с. 50-76; [4], с. 36-42].

## **Тема 9 Лінійне програмування**

Моделювання планування виробництва.

Література: [[4], с. 72-84; [5], с. 38-52].

### **Література**

1. Струтинський В. Б., Мельничук П. П. Математичне моделювання металорізальних верстатів. – 2002. – 544с.
2. Павленко П. М. и др. Математичне моделювання систем і процесів. – 2017.
3. Meerschaert M. Mathematical modeling. – Academic press, 2013.
4. Струтинський В. Б., Колот О. В. Математичне моделювання стохастичних процесів у системах приводів: Монографія //Краматорськ: ЗАТ «Тираж-51. – 2005.
5. Oden J. T. An introduction to mathematical modeling: a course in mechanics. – John Wiley & Sons, 2011.
6. Neittaanmäki P., Repin S., Tuovinen T. (ed.). Mathematical modeling and optimization of complex structures. – New York : Springer, 2016.