

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**  
**до самостійної роботи з дисципліни**  
**«Комп'ютерне моделювання та оптимальне проектування ПТБіДМ»**

Розглянуто і схвалено  
на засіданні кафедри підйомно-  
транспортних машин  
Протокол № 8 від 18 квітня 2019 р.

Краматорськ 2019

УДК 621.873

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Комп'ютерне моделювання та оптимальне проектування ПТБіДМ» / Укл. О.В. Бережна. - Краматорськ: ДДМА, 2019. - 28 с.

Містять перелік питань, що вивчаються у курсі «Комп'ютерне моделювання та оптимальне проектування ПТБіДМ» та контрольні питання для перевірки знань. Приведено короткі теоретичні відомості, порядок виконання та варіанти завдань для самостійної роботи з основних напрямків курсу.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри підйомно-транспортних машин  
Протокол № 8 від 18 квітня 2019 р.

Електронне навчальне видання

Укладач: О.В. Бережна, доцент

## ВСТУП

Дисципліна «Комп'ютерне моделювання та оптимальне проектування ПТБіДМ» належить до дисциплін з циклу професійної підготовки магістра. Дана дисципліна відноситься до обов'язкових і надає можливість майбутнім магістрам набути професійні навички з організації проведення наукових досліджень, базових засад методології наукових досліджень і методики дослідження конкретних проблем машинобудування. В структурно-логічній схемі освітньої програми дисципліна має зв'язок з такими дисциплінами як «Методологія та організація наукових досліджень», «Моделювання робочих процесів та експериментальні методи досліджень ПТБіДМ», «САПР ПТМ», і вимагає знання фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін: вища математика, деталі машин, опір матеріалів, інформатика та ін.

# 1 САМОСТІЙНА РОБОТА З ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОГО КУРСУ

Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення матеріалу із використанням рекомендованої літератури. Кожна тема теоретичної частини курсу містить список літературних джерел із зазначенням розділів.

## **Розділ 1. Системи. Цілі та критерії. Методи пізнання**

Ієрархія систем.

Проблеми та проблематика у моделюванні.

Літературний аналіз як метод пізнання.

Література: [1] с. 16-20; [3] с. 12-36; [3] с. 16-30; 317-327; [1] с. 30-45

### **Контрольні питання до розділу 1**

- 1 Що таке об'єкт та суб'єкт?
- 2 Що представляє собою зворотній зв'язок?
- 3 У чому полягає розвиток системи?
- 4 Що представляє собою і чим характеризується система.
- 5 Що є системоутворюючим фактором?
- 6 Призначення критеріїв.
- 7 Що таке метод пізнання?
- 8 Чим спостереження відрізняється від експерименту?
- 9 Що таке похибка вимірювання?

## **Розділ 2. Види моделювання. Основні етапи побудови математичних моделей. Інструментальні засоби моделювання**

Реальне моделювання.

Задача оптимізації моделей.

Статистичні програмні пакети.

Література: [3] с. 36-42; [5] с. 19-26; [1] с. 29-43; [6] с. 59-64; [2] с. 34-45; [2] с. 16-20; [3] с. 12-36.

### **Контрольні питання до розділу 2**

- 1 Що таке математична модель?
- 2 Характеристика імітаційного моделювання.
- 3 Особливості комбінованого моделювання.
- 4 Які основні вимоги пред'являються до моделей?
- 5 Що таке параметри системи?
- 6 Яким чином виконується розділення системи на блоки?
- 7 Що таке система моделювання?
- 8 Особливості використання систем моделювання та мов програмування.

**Розділ 3. Обробка результатів досліджень  
та визначення помилок. Графічний метод обробки результатів.  
Апроксимація експериментальних даних у статистичних  
програмних пакетах**

Методи усунення похибок експериментів.

Лінеаризація функцій.

Апроксимація декількох незалежних змінних.

Література: [5] с. 87-95; [6] с. 98-112; [3] с. 46-65; [5] с. 29-38; [2] с. 55-73; [3] с. 40-76; [5] с. 20-45; [2] с. 45-76

**Контрольні питання до розділу 3**

- 1 Задачі математичної обробки результатів експериментів.
- 2 Типи похибок експериментальних даних.
- 1 У чому полягає графічний метод обробки результатів?
- 3 У чому полягає визначення коефіцієнтів при графічному методі?
- 4 Що таке лінія тренду?
- 5 Типи апроксимації.
- 6 Задачі апроксимації.

## Література

1. Гавриш П.А. Математичне моделювання систем і процесів / П.А. Гавриш, Л.В.Васильєва // Навчальний посібник с грифом МОНУ, ДДМА, 2006- 100с. ISBN 966-379-060-1.
  2. Винарский М.С, Лурье М.В. Планирование эксперимента в технологических исследованиях.- Киев: Техника, 1975.-167с.
  3. Зегнидзе И.Г. Планирование эксперимента для исследования много- компонентных систем.-М.: Наука, 1976.-390с.
  4. Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. - М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001. - 496с.
  5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методн. Примеры.-М.: Физматлит, 2002. - 320 с.
- Боровиков В.П. STATISTICA / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков, М.: 1997, 592с.6 3 Курицкий Б.Я. Поиск оптимальных решений средствами Excel 7.0. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1997.