

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи з дисципліни
**«Створення дослідницьких систем для фізичного моделювання процесів у
вузлах машин та обладнання»**

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 «Створення дослідницьких систем для фізичного моделювання процесів у вузлах машин та обладнання». /Укл. О.В. Бережна. - Краматорськ: ДДМА, 2023. - 6 с.

Містять перелік питань, що вивчаються у курсі «Створення дослідницьких систем для фізичного моделювання процесів у вузлах машин та обладнання» 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 «Створення дослідницьких систем для фізичного моделювання процесів у вузлах машин та обладнання» 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 Основні поняття

Метод скінчених елементів.

Література: [[1], с.5-19, [6], с.3-12].

Тема 2 Цілі математичної обробки результатів

Математичні основи лінійного статичного аналізу конструкції.

Література: [[1], с.12-25, [6], с.49-86].

Тема 3 Оцінка точності вимірювань

Математичні основи лінійного частотного аналізу конструкції.

Література: [[1], с.15-34, [7], с. 9-26].

Тема 4 Помилки непрямих вимірювань

Поняття власних частот, основної частоти.

Умова виникнення резонансу в конструкції.

Література: [[1], с.35-64, [7], с.15-48].

Тема 5 Моделювання як метод дослідження

Явище втрати стійкості.

Причини виникнення втрати стійкості.

Література: [[1], с.65-84, [6], с.39-56].

Тема 6 Моделювання як метод дослідження

Особливості аналізу втрати стійкості під час розрахунку зборок.

Література: [[6], с 317-412].

Тема 7 Перевірка гіпотези виду закону розподілу імовірностей

Скінчено-елементна апроксимація конструкції при аналізі стійкості.

Література: [[1], с. 15-46; [6], с. 105-116].

Тема 8 Аналітичні методи обробки результатів

Етапи алгоритму оптимізації конструкції.

Література: [[1], с. 50-76; [6], с. 18-36].

Тема 9 Основи номографії

Цільова функція та обмеження оптимізаційної задачі.

Література: [[1], с. 80-96; [6], с. 40-60].

Література

1. Павленко П. М. и др. Математичне моделювання систем і процесів. – 2017.
2. Winsberg E. Simulations, models, and theories: Complex physical systems and their representations //Philosophy of science. – 2001. – Т. 68. – №. S3. – С. S442-S454.
3. Хазіна С. А. Комп'ютерне моделювання фізичного процесу у різних програмних середовищах. – 2008.
4. Базурін В. М. Вибір програмних засобів для створення моделей фізичних процесів і явищ //Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць.—Вип. ІХ.—Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ. – 2011. – С. 225-230.
5. Tarasov V. E. Review of some promising fractional physical models //International Journal of Modern Physics B. – 2013. – Т. 27. – №. 09.
6. Cannon R. H. Dynamics of physical systems. – Courier Corporation, 2003.
7. Артюх О. М. Навчальний посібник з дисципліни" Дослідження та випробування технічних систем". – 2021.
8. https://help.solidworks.com/2021/english/SolidWorks/cworks/IDC_HELP_HELP_TOPICS.htm
9. Артюх О. М. Навчальний посібник з дисципліни" Дослідження та випробування технічних систем". – 2021.