

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи з дисципліни
**«Наукові основи оптимального проектування прогресивних конструкцій
металургійного 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 «Наукові основи оптимального проектування прогресивних конструкцій металургійного обладнання». /Укл. Е.П. Грибков. - Краматорськ: ДДМА, 2023. - 6 с.

Містять перелік питань, що вивчаються у курсі «Наукові основи оптимального проектування прогресивних конструкцій металургійного 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 Е.П. Грибков, професор

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 «Наукові основи оптимального проектування прогресивних конструкцій металургійного 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 Завдання оптимізації у технічному проектуванні

Складання моделі об'єкту та алгоритму оптимізації.

Література: [[3], с.3-9, [6], с.19-31].

Тема 2 Оптимізація як методу синтезу технічних систем

Пошук оптимальних рішень в умовах невизначеності.

Література: [[3], с.13-27, [6], с.19-26; [11], с.31-42].

Тема 3 Математичні моделі. Цільова функція та обмеження

Вирішення задач методом нелінійного програмування.

Література: [[3], с.42-45, [6], с. 9-26].

Тема 4 Класифікація завдань оптимізації

Елементи оптимізації конструкторсько-технологічних рішень.

Література: [[3], с.45-61, [6], с.29-36].

Тема 5 Класифікація за застосуваннями математичних методів

Методи лінійної оптимізації.

Література: [[3], с.27-47, [6], с.39-51].

Тема 6 . Аналітичні методи оптимізації

Динамічна модель технологічного процесу.

Література: [[3], с. 47-50, [6], с 58-70].

Тема 7 Числові методи оптимізації

Імітаційне моделювання.

Література: [[3], с. 50-61; [11], с. 26-40].

Тема 8 Евристичне програмування

Методика багатофакторного планування експерименту.

Література: [[3], с. 50-76; [6], с. 70-72].

Тема 9 Стохастичне програмування. Нелінійне програмування

Планування екстремального експерименту.

Література: [[6], с. 62-65; [11], с. 72-80].

Література

1. Пелешко І. Д., Юрченко В. В. Оптимальне проектування металевих конструкцій на сучасному етапі (огляд праць) //Металеві конструкції. – 2009. – Т. 15. – №. 1. – С. 13.
2. Müller P. Simulation based optimal design //Handbook of Statistics. – 2005. – Т. 25. – С. 509-518.
3. Arora J. S. Introduction to optimum design. – Elsevier, 2004.
4. Засельський І. В. Розрахунки металургійних механізмів та агрегатів ТП1334ВСММУ ТП1333ССММУ: 2022/2023, 1, 2 семестр. – 2022.
5. Таратута К. В., Шанько О. Ю. Вибір та обґрунтування показників теоретичної надійності металургійного обладнання //Металургія. – 2015. – №. 2. – С. 109-113.
6. Амосов В. В., Сало В. М., Свірень М. О. Математичне моделювання процесів і машин. – 2022.
7. Бакунов О. О. Проект автоматизації безперервного стану холодної прокатки 1680 в умовах металургійного виробництва. Система автоматичного регулювання товщини смуги. – 2023.
8. Papalambros P. Y., Wilde D. J. Principles of optimal design: modeling and computation. – Cambridge university press, 2000.
9. Бредихін І. О., Грищенко В. М. Алгоритми оптимального проектування конструкцій сучасними програмними засобами : дис. – Національний технічний університет" Харківський політехнічний інститут", 2016.
10. Hardin R. H., Sloane N. J. A. A new approach to the construction of optimal designs //Journal of statistical planning and inference. – 1993. – Т. 37. – №. 3. – С. 339-369.
11. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы програмування. – Харків: 2008. – 368 с.
12. Теорія інженерного експерименту: Методичні вказівки та завдання до лабораторних робіт для здобувачів за спеціальністю / Л.В. Васильова, С.В. Малигіна, В.Н. Черномаз. – Краматорськ: ДДМА, 2007– 64 с.