

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до самостійної роботи з дисципліни
«Імітаційне моделювання металургійних машин»

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 «Імітаційне моделювання металургійних машин». /Укл. Е.П. Грибков. - Краматорськ: ДДМА, 2023. - 7 с.

Містять перелік питань, що вивчаються у курсі «Імітаційне моделювання металургійних машин» 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 «Імітаційне моделювання металургійних машин» 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, виноситься 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 Математичне моделювання напружено-деформованого стану при прокатці відносно товстих монометалічних листів і смуг

Інженерна методика розрахунку точності геометричних характеристик листового металопрокату.

Література: [[4], с.3-27, [6], с.49-86; [8], с.15-34].

Тема 2 Математичне моделювання напружено-деформованого стану при прокатці відносно товстих багат шарових поліметалічних листів і смуг

Методики математичного моделювання технологічних схем листопрокатного виробництва.

Література: [[4], с.27-46, [8], с.49-86].

Тема 3 Інженерні методики розрахунку енергосилових параметрів процесів симетричної та асиметричної прокатки відносно тонких листів і смуг

Програмні засоби для імітаційного математичного моделювання технологічних схем листопрокатного виробництва.

Література: [[6], с.15-34, [8], с. 18-34].

Тема 4 Математичне моделювання локальних та інтегральних характеристик напружено-деформованого стану при холодній прокатці відносно тонких стрічок, листів

Регресійне математичне моделювання енергосилових параметрів при прокатці.

Література: [[6], с.35-64, [10], с.29-36].

Тема 5 Математичне моделювання процесу прокатки відносно тонких листів і смуг з різними рівнями фізико-механічних властивостей

Регресійне математичне моделювання точності геометричних характеристик при прокатці.

Література: [[4], с.65-84, [8], с.54-61].

Тема 6 Математичне моделювання напружено-деформованого стану при реалізації процесу плакування відносно тонких стрічок, листів і смуг

Математичне моделювання розподілу показників якості вздовж стрічок та смуг.

Література: [[4], с.45-72, [10], с 217-252].

Тема 7 Математичне моделювання напружено-деформованого стану при прокатці порошкових матеріалів

Математичне моделювання імовірності порушення суцільності при прокатці відносно товстих листів.

Література: [[4], с. 46-68; [8], с. 55-86].

Тема 8 Математичне моделювання та програмні засоби по автоматизації розрахунку енергосилових параметрів при симетричному та асиметричному дресированні відносно тонких стрічок, листів та смуг

Математичне моделювання ступеню використання запасу пластичності при симетричній прокатці відносно тонких смуг.

Література: [[6], с. 50-76; [10], с. 118-136].

Тема 9 Розрахунок точності геометричних параметрів, ступеню стабільності механічних властивостей листового металопрокату і ступеня стабільності енергосилових параметрів

Математичне моделювання ступеню використання запасу пластичності при асиметричній прокатці відносно тонких смуг.

Література: [[6], с. 51-55; [10], с. 37-52].

Література

1. Gupta N. K. Steel Rolling: Principle, Process & Application. CRC Press, 2021. – 527 p.
2. Дослідження процесів виготовлення пласкої стрічки та її використання для електроконтактного наплавлення: монографія / С. М. Грибкова, О.В. Бережна, Е.П. Грибков, В.Д. Кассов; Донбас. держ. машинобуд. акад. (ДДМА). - Краматорськ : ДДМА, 2018. - 161 с. - 978-966-379-850-9
3. Бережна О. В., Малигіна С. В., Грибков Е. П. Комп'ютерне моделювання та оптимальне проектування: навч. посіб. - Краматорськ:ДДМА,2020 .-132 с.-978-966-379-932-2
4. Бережна О. В., Малигіна С. В., Грибков Е. П. Системи автоматизованого проектування : навч. посіб. - Краматорськ:ДДМА,2020 .-96 с.- 978-966-379-933-9
5. Основи автоматизованого проектування технологічного обладнання. Лабораторний практикум : посібник [для студентів технічних спеціальностей] / Е. П. Грибков. – Краматорськ : ДДМА, 2021. – 67 с. -978-617-7889-21-1
6. Mazur V. L., Nogovitsyn, O. V. Theory and Technology of Sheet Rolling: Numerical Analysis and Applications. CRC Press, 2018 – 494 p.
7. Zhao J., Jiang Z. (Eds.). Rolling of advanced high strength steels: theory, simulation and practice. CRC Press. 2017. - 644 p.
8. Vladimir B. Ginzburg. Metallurgical Design of Flat Rolled Steels. CRC Press. 2019. 726 p.
9. Іванченко Ф.К. Розрахунок машин і механізмів прокатних цехів / Ф.К. Іванченко, В.М.Гребеник, В.І.Ширяєв . – К.: Вища шк., 1995. – 455с
10. Ніколаєв В. О. Технологія виробництва сортового та листового прокату : підручник. Частина II / В. О. Ніколаєв, В. Л. Мазур. – Запоріжжя : ЗДІА, 2000. – 220 с.