

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Київський інститут залізничного транспорту

Факультет «Інфраструктура і рухомий склад залізниць»

Кафедра «Теоретична та прикладна механіка»

Затверджую

Завідувач кафедри ТПМ



В. В. Косарчук

Протокол № 1 від 28 серпня 2023 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент АГАРКОВ Олександр Володимирович
E-mail	agarkov_ov@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Основи використання інженерного математичного програмного забезпечення
Офіційна назва освітньої програми	Вагони та вагонне господарство Локомотиви та локомотивне господарство Залізничні споруди та колійне господарство Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка Управління інфраструктурою колійного господарства Системи автоматизованого проектування на залізничному транспорті Повітряно-кліматичні системи і клімат-контроль
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	27 Транспорт 14 Електрична інженерія
Спеціальність	273 Залізничний транспорт 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4

Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін загальної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни є отримання базових навичок використання обчислювальної техніки для розв'язання задач загального та інженерного спрямування
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності
Загальні компетентності	K01 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; K02 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях; K05 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; K07 – здатність працювати в команді. K08 – здатність працювати автономно.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Змістовий модуль 1 «Базові функціональні можливості та налаштування»

Тема 1. Основи роботи в системі Scilab

Інтерфейс користувача. Мова введення системи Scilab. Типи даних. Введення і редагування даних. Налаштування Scilab для роботи. Оператори системи Scilab.

Тема 2. Робота з векторами і матрицями

Векторні та матричні оператори. Векторні та матричні функції. Функції, які повертають специфічні властивості матриць. Додаткові матричні функції. Функції сортування для векторів і матриць.

Тема 3. Робота з графіками в Scilab

Двовимірні графіки в декартовій системі координат. Двовимірні графіки в полярній системі координат. Графіки в тривимірному просторі.

Змістовий модуль 2 «Можливості системи Scilab при виконанні складних інженерних обчислень»

Тема 4. Робота з поліномами в Scilab

Методи введення поліномів. Знаходження коренів квадратних рівнянь та рівнянь вищого порядку. Розкладання на множники. Спрощення виразів.

Тема 5. Робота з циклами і функціями в Scilab

Цикли for та while в Scilab. Синтаксис. Функції в Scilab. Використання функцій під час розв'язання задач.

Тема 6. Диференціювання та інтегрування за допомогою Scilab

Методи знаходження похідної функції в Scilab. Знаходження визначеного та невизначеного інтегралів. Подвійний та потрійний інтеграли.

Тема 7. Розв'язання диференціальних рівнянь в Scilab

Методи знаходження розв'язків диференціальних рівнянь першого та вищих порядків за допомогою Scilab. Розв'язання систем диференціальних рівнянь.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПР-06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР18	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 40 балів Проміжний контроль – 40 балів Підсумковий контроль (<u>екзамен</u>) – 20 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру, та балів, зароблених під час підсумкового контролю (екзамен, залік).	
Підсумкові бали навчальної дисципліни	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90–100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі; підсумкова робота виконана без помилок або з однією–двома незначними помилками.
82–89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані та якість виконання більшості з них оцінена кількістю балів, що є близькою до максимальної; підсумкова робота виконана з кількома незначними помилками.

75–81		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані, але деякі завдання виконані з помилками; підсумкова робота виконана з декількома незначними помилками або з однією – двома суттєвими помилками.
65–74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний не повністю, але прогалини не є суттєвими; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані, більшість навчальних завдань, передбачених програмою навчання, виконані, але деякі з виконаних завдань містять помилки; підсумкова робота виконана з суттєвими помилками.
60–64		E	«Достатньо» – теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; сформовані не всі необхідні практичні навички роботи; частина навчальних завдань, передбачених програмою навчання, не виконані або якість виконання деяких з них оцінена кількістю балів, що є близькою до мінімальної; виконання підсумкової роботи задовольняє мінімуму критеріїв оцінювання.
21–59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; необхідні практичні навички роботи не сформовані; більшість навчальних завдань, передбачених програм навчання, не виконані або якість їхнього виконання оцінена мінімальною кількістю балів; за умови додаткової самостійної роботи над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), виконання підсумкової роботи потребує доопрацювання.
1–20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу не засвоєний; необхідні практичні навички роботи не сформовані; всі навчальні завдання виконані із грубими помилками; додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань; підсумкову роботу потрібно повністю переробити.

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Агарков О.В. Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування». Київський інститут залізничного транспорту ДУІТ. Інформаційно-методична база самостійної роботи студентів - платформа Classroom.
2. Список питань, що виносяться на підсумковий контроль.
3. Комплекс тестових завдань.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Arun Umrao. Scilab. An introduction. GPL Licensing. 2021
2. Johnny Heikell. Scilab for Real Dummies, Introducing an Open-Source Alternative to Matlab v1.0 / Scilab 5.3.2 (5.3.3)
3. Nagar, S.: Introduction to Scilab (2017). Apress Berkeley, CA <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-3192-0>
4. Scilab manual. Режим доступу https://help.scilab.org/docs/6.1.1/en_US/index.html , 31.08.2022.

5. Philippe Roux. Scilab from Theory to Practice - I. Fundamentals Editions D-Booker (March 29, 2016). – 414p.

Допоміжна

6. Marcelo R. M. Crespo da Silva. Fundamentals of Dynamics and Analysis of Motion Dover Publications; First Edition, First (April 21, 2016) – 720 p.
7. JLR Neto, Scilab: A practical guide, Independently published (May 18, 2021).
8. Jain, C. (2022). Computing in Scilab. Cambridge: Cambridge University Press. 300 p.
9. Tejas Sheth Scilab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, CreateSpace Independent Publishing Platform (September 23, 2016), 248 p.

Інтернет-ресурси

27. <https://www.scilab.org> - Офіційний сайт Scilab.
28. <http://www.mon.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.