


ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура і рухомий склад залізниць»
Кафедра «Теоретична та прикладна механіка»

Затверджую

Завідувач кафедри ТПМ

 Валерій 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	Обчислювальна техніка та програмування
Офіційна назва освітньої програми	Транспортні технології (на залізничному транспорті)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	27«Транспорт»
Спеціальність	275.02 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін загальної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни є отримання базових навичок застосування комп'ютерних технологій для розв'язання інженерних задач під час навчання та в професійній діяльності

Загальні компетентності	ЗК-3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК-4. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК-5. Навики використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК-7. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК-8. Здатність розробляти та управляти проектами. ЗК-11. Здатність працювати автономно та в команді. ЗК-12. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Спеціальні (фахові) компетентності	СК-14. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, автоматизовані системи керування та геоінформаційні системи при організації перевізного процесу.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1 «Основи обчислювальної техніки»

Тема 1. Історія розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Системи числення. Будова персонального комп'ютера.

Розглядається історія розвитку обчислювальної техніки, поява перших комп'ютерів та їх еволюція до сьогодення. Розкривається поняття систем числення, їх класифікація та способи переводу чисел з однієї системи числення в іншу. Ознайомлення з принципом роботи та будовою персонального комп'ютера.

Література: 1, 2, 3.

Ключові слова: обчислювальний пристрій, перфокарта, комп'ютер, система числення, будова комп'ютера.

Тема 2. Системне програмне забезпечення. Операційні системи.

Розглянуто історію розвитку операційних систем та їх вплив на розвиток комп'ютерів. Розкрито принцип роботи операційних систем. Наведено класифікацію та основні «обов'язки» системного програмного забезпечення.

Література: 1, 2, 3, 4.

Ключові слова: системне програмне забезпечення, операційна система, Unix, Windows, Linux, iOS, Android.

Тема 3. Прикладне програмне забезпечення. Установка прикладного програмного забезпечення. Cloud програмне забезпечення.

Розглядаються відмінності між системним та прикладним програмним забезпеченням. Представлено класифікацію програмного забезпечення за призначенням. Розглядаються різновиди інженерного програмного забезпечення та сфери його застосування. Розкрито сутність хмарних обчислень та хмарні аналоги програмного забезпечення для розв'язання інженерних та наукових задач.

Література: 2, 3, 5.

Ключові слова: прикладне програмне забезпечення, офісне програмне забезпечення, CAD, CAM, CAE, хмарне програмне забезпечення

Тема 4. Текстові редактори.

Наведено приклади платних та безкоштовних текстових редакторів. На прикладі хмарного редактору Google Docs розглянуто основні принципи роботи та можливості текстових редакторів.

Література: 6, 13.

Ключові слова: текстовий редактор, текст, Google Docs, Microsoft Word, LibreOffice Writer, діаграма, рисунок, таблиця.

Тема 5. Табличні процесори.

Наведено приклади платних та безкоштовних табличних процесорів. На прикладі хмарного табличного процесору Google Sheets розглянуто основні принципи роботи та можливості табличних процесорів.

Література: 6, 13.

Ключові слова: табличний процесор, Google Sheets, Microsoft Excel, LibreOffice Calc, діаграма, формула, фільтри, сортування.

Тема 6. СУБД.

Розкрито поняття баз даних та систем управління базами даних. Дано класифікацію СУБД, можливості ті ефективні засоби застосування. Напрямки розвитку СУБД

Література: 8.

Ключові слова: база даних, СУБД, SQL, NoSQL.

Тема 7. Інженерне програмне забезпечення. САМ. САЕ. САД.

Ознайомлення з різними типами інженерного прикладного програмного забезпечення. Застосування різних інженерних програм для ефективного розв'язання поставлених задач.

Література: 7.

Ключові слова: САМ, САЕ, САД, Mathcad, Maple, Matlab, Autocad, Solidworks, SolidEdge, Onshape, ANSYS, ABAQUS, SimScale.

Тема 8. Комп'ютерні мережі.

Ознайомлення з поняттям мережі. OSI та TCP/IP моделі роботи мережі. Поняття свіч та маршрутизатор (роутер). Поняття маски мережі, шлюз, NAT, IP адреса.

Література: 9.

Ключові слова: Мережа, OSI, TCP, UDP, IP, NAT, маршрутизатор, свіч.

Модуль 2 «Основи програмування»

Тема 9. Мови програмування. Машинний код. Асемблери. Алгоритми. Інтерпретатори. Компілятори. Машинний код. Асемблери.

Розглянуто поняття машинного коду. Необхідність існування мов програмування. Відмінність між мовами програмування низького та високого рівня. Інтерпретатори та компілятори. Поняття алгоритмів та блок-схем. Популярність мов програмування.

Література: 2, 3, 5.

Ключові слова: машинний код, асемблер, мова програмування, інтерпретатор, компілятор, алгоритм, блок-схема.

Тема 10. Python. Сильні та слабкі сторони. Особливості запуску програм. Як користувач запускає програму на виконання.

Розглянуто основні переваги та недоліки мови програмування Python. Наведено кейси використання Python у відомих проектах. Розглянуто правила установки та необхідне програмне забезпечення для написання програм на Python. Розкрито правила гарного стилю для написання програм на Python.

Література: 10, 11, 12, 14, 15, 16
Ключові слова: Python, IDE, IDLE, PEP.

Тема 11. Типи об'єктів мови Python. Оператори порівняння. Рядки в Python

Розглянуто основні типи об'єктів Python. Статична та динамічна типізація. Рядковий тип даних в Python. Операції з рядковим типом даних.

Література: 10, 11, 12, 14, 15, 16

Ключові слова: об'єкт, типи даних, динамічна типізація, рядки, індекс.

Тема 12. Списки в Python. Словники в Python

Розглянуто списковий та словниковий тип даних в Python. Операції із списками та словниками.

Література: 10, 11, 12, 14, 15, 16

Ключові слова: типи даних, списки, словники, індекс, матриця.

Тема 13. Умовна інструкція if. Інструкції циклів в Python

Розглянуто правила використання та синтаксис умовної інструкції if. Цикли while та for. Оператори break, continue, pass. Приклади використання при розв'язанні задач.

Література: 10, 11, 12, 14, 15, 16.

Ключові слова: умовний оператор, цикли, if, for, while, break, range, continue, pass.

Тема 14. Множини. Кортежі. Обробка виключень в Python. Робота з файлами в Python.

Розглянуто списки та кортежі. Операції зі списками та кортежами. Правила роботи з файлами. Відкривання, запис у файл, зберігання зроблених змін. Особливості роботи з текстовими та двійковими файлами. Приклади роботи зі списками, кортежами та файлами.

Література: 10, 11, 12, 14, 15, 16.

Ключові слова: кортеж, список, файл, двійковий файл, байт.

Індивідуальні завдання

Практична робота студента передбачає виконання індивідуальних завдань. Кожен студент, виконуючи індивідуальні завдання, має напрацювати стандартні навички роботи з хмарним програмним забезпеченням і виявити власний творчий підхід.

Практична робота № 1. Конфігурування персонально комп'ютера.

Практична робота № 2. Встановлення операційної системи Linux.

Практична робота № 3. Прикладне програмне забезпечення.

Практична робота № 4. Алгоритми. Створення блок-схем алгоритмів

Практична робота № 5. Установка Python 3.

Практична робота № 6. Типи об'єктів мови Python. Оператори порівняння. Функції. Умовні оператори в Python..

Практична робота № 7. Цикли в Python.

Практична робота № 8. Рядки, списки, словники в Python.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>PH-03. Давати відповіді, пояснювати, розуміти пояснення, дискутувати, звітувати державною мовою на достатньому для професійної діяльності рівні.</p> <p>PH-05. Застосовувати, використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв'язання практичних завдань з організації перевезень та проектування транспортних технологій.</p> <p>PH-08. Розробляти, проектувати, управляти проектами у сфері транспортних систем та технологій.</p>
-------------------------------	---

ОЦІНЮВАННЯ

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

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.
75–79		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.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Thomas Haigh and Paul E. Ceruzzi, A New History of Modern Computing (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2021).
2. Schneider G. M., Gersting J. Invitation to computer science. – Cengage Learning, 2018.
3. Andrew S. Tanenbaum, and Bos, H.: Modern Operating Systems, 4th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015.
4. Тарарака В.Д. Прикладна теорія цифрових автоматів: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2019. – 183с.
5. Маценко В.Г. Обчислювальна техніка та програмування: Навчальний посібник. – Чернівці: ЧНУ, 2010 – 112 с
6. Paul McFedries, G Suite For Dummies, 1st edition. (Indianapolis: For Dummies, 2020).
7. Taner Perman, Do You Know All of CAD-CAM-CAE Software Companies in the World?: The List of CAD/CAM/CAE Software Companies in the World (Taner Perman, 2015).
8. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan: DATABASE SYSTEM CONCEPTS, 7TH EDITION, Published by McGraw-Hill Education, 2020
9. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, David J. Wetherall: Computer Networks, 6th Edition, published by Pearson Education © 2020.
10. P.Deitel, H.Deitel. Intro to Python® for Computer Science and Data Science: Learning to Program with AI, Big Data and the Cloud, Pearson; 1st edition, 2019
11. Mark Lutz, Learning Python, 5th Edition, Fifth edition. (Beijing: O'Reilly Media, 2013).
12. Програмування мовою Python / О.М. Васильєв. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. – 504 с.

Допоміжна

13. RICHARD STEVE, GOOGLE DRIVE, DOCS, AND SHEETS FOR BEGINNERS 2021: Using Google Drive, Docs, and Sheets and Utilizing All Its Features (Independently published, 2020).
14. Alex Martelli, Anna Martelli Ravenscroft, and Steve Holden, Python in a Nutshell: A Desktop Quick Reference, 3rd edition. (Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017).
15. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с
16. Mark Lutz, Python Pocket Reference: Python In Your Pocket, Fifth edition. (Beijing: O'Reilly Media, 2014).