

ЛЬВІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІЗНЕСУ ТА ПРАВА

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення
Освітньо-професійна програма	Інженерія програмного забезпечення
Рік навчання	1
Семестр	1-2
Форма навчання	денна
Кількість кредитів ЄКТС	10
Мова викладання	українська

Лектор дисципліни **к.ф.-м.н., доцент Володимир ГЛАДУН**

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни «Дискретна математика» – дати студентам фундаментальну базову підготовку, необхідну для розв’язання як теоретичних, так і практичних задач; допомогти студентам у формуванні особистості, його інтелекту і здатності до логічного і алгоритмічного мислення; виховання у студентів математичної культури, розуміння ролі і місця математики в сучасній цивілізації і в світовій культурі; виробити у студентів уміння самостійно розширювати математичні знання та застосовувати їх при розв’язанні прикладних задач; виробити практичні навички користування сучасними засобами обчислювальної техніки.

Основне завдання даного курсу – засвоїти основні розділи дискретної математики та вміння застосовувати їх на практиці традиційним способом, а також вміти застосовувати їх з використанням сучасних комп’ютерних технологій та навчити формалізувати прикладну задачу і приводити її до типових сучасних задач відповідних теорій.

СТРУКТУРА ДИЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекц/ семінар.)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
1 семестр				
Тема 1. Основні положення теорії множин	4/4	Знати основні визначення, операції над множинами, тотожності алгебри множин.	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5

Тема 2. Відповідності та відношення	4/4	Знати типи відповідностей, поняття відношення, визначення відношення, область визначення й множина значень	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5
Тема 3. Відношення еквівалентності	4/4	Знати визначення відношення еквівалентності, властивості еквівалентних відношень, класи еквівалентності	Питання, тести, виконання самостійної роботи, методичні завдання.	5
Тема 4. Відношення порядку	4/4	Знати термінологію й позначення, види відношень порядку, основні поняття про впорядковані множини. лінійно впорядковані множини	Питання, тести, виконання самостійної роботи, методичні завдання.	5
Тема 5. Функції і їх властивості	4/4	Знати визначення функції, визначення відображень, їх властивості та види, способи задавання функцій, поняття функціонала	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5
Тема 6. Вступ в комбінаторику	6/6	Знати основні поняття комбінаторики, основні правила комбінаторики, розміщення з повтореннями, розміщення без повторень. Перестановки без повторень. Перестановки з повтореннями	Питання, тести, виконання самостійної роботи, методичні завдання.	5
Тема 7. Базові комбінаторні алгоритми.	6/6	Знати алгоритми породження підмножин, алгоритм генерації всіх двійкових векторів довжини n в лексикографічному порядку	Питання, тести, виконання самостійної роботи	10
Всього, год.	**32/32**			
Всього балів за поточний контроль				**40**
Залікова оцінка				**60**
Всього				**100**

2 семестр				
Тема	**Години** (лекц/ семінар.)	**Результати навчання**	**Завдання**	**Оцінювання**
Тема 1. Основні положення теорії графів	4/2	Знати історію виникнення теорії графів, основні визначення графів. степінь вершини. Теореми про степені вершин графа.	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5
Тема 2. Способи задавання й властивості графів	4/2	Розуміти операції з елементами графів, задавання графів у математиці, алгоритм розпізнавання ізоморфізму графа.	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5

Тема 3. Відношення та відображення на графах	4/2	Розуміти багатозначні відображення, відображення множини вершин, визначення графа і його властивостей з використанням відображень, досяжність і контрдосяжність вершини в графах	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5
Тема 4. Дерева і їх властивості, ліс, цикли	4/2	Знати визначення дерева, властивості дерев, процедури побудови остовного дерева та лісу. Властивості циклічного рангу, фундаментальна система циклів графа, алгоритм Краскала, алгоритм Прима.	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5
Тема 5. Алгоритми пошуку найкоротших шляхів у графі	4/2	Знати пошук шляхів у графі за алгоритмом Террі, пошук найкоротшого шляху у зваженому графі за алгоритмом Дейкстри, алгоритм Форда-Беллмана знаходження мінімального шляху, алгоритм Флойда-Уоршелла.	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5
Тема 6. Розфарбування графа.	4/2	Знати задачі розфарбування, основні визначення, три нижні оцінки хроматичного числа. Верхня оцінка хроматичного числа.	Питання, тести, виконання самостійної роботи	5
Тема 7. Шляхи і цикли Ейлера. Плоскі і планарні графи	4/2	Знати шляхи і цикли Ейлера. Цикли Гамільтона (основні визначення), плоскі і планарні графи, загальні поняття про плоский граф, теорему Ейлера, теорему Понтрягіна-Куратовського	Питання, тести, виконання самостійної роботи, методичні завдання.	5
Тема 8. Мережі. Побудова мережі мінімальної довжини. Потоки в мережах, максимальний потік в мережі, перерозподіл потоку	4/2	Знати алгоритм пошуку пропускної спроможності мережі, потоки в мережах, максимальний потік в мережі, перерозподіл потоку, алгоритм Форда-Фалкерсона, планування мереж, аналітична оцінка мережі.	Питання, тести, виконання самостійної роботи, методичні завдання.	5
Всього, год.	**32/32**			
Всього балів за поточний контроль				**40**
Екзаменаційна оцінка				**60**
Всього				**100**

ПРОГРАМНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Інтегральна компетентність	Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій
Програмні компетентності вивчення дисципліни	**Загальні:** ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

	ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел **фахові:** СК 02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування. СК 03. Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем. СК 08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. СК 10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя. СК 14. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення
Програмні результати навчання	ПРН1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки ПР5. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо кінцевих термінів та перескладання	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, хвороба).
Політика щодо академічної доброчесності	Списування під час контрольних робіт та екзаменів (у т. ч. із використанням портативних електронних пристроїв) заборонені. Курсові роботи та реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

Оцінка за національною шкалою	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
відмінно	90 – 100	A
добре	82 – 89	B
	74 – 81	C
задовільно	64 – 73	D
	60 – 63	E
незадовільно з можливістю повторного складання	35 – 59	FX
незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	0 – 34	F

ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

Основна література	1. Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник. Ужгород: ПП: «АУТОДОР-Шарк», 2021. 124 с. 2. Балога С.І. Методичні вказівки і завдання до лабораторних робіт з курсу «Дискретна математика» для студентів 1-го курсу інженерно-

	технічного факультету спеціальності «Комп'ютерні системи та мережі». Ужгород: видавництво УжНУ «Говерла», 2012. 56 с. 3. Дискретна математика / Кривий С.Л. Чернівці-Київ: Букрек. 2014. 567с. 4. Коваленко Л. Б. Дискретна математика: Навчальний посібник для студентів економічних, менеджерських та електротехнічних спеціальностей вищих нав- чальних закладів. Харків: ХНАМГ, 2006. 192 с. 5. Новотарський М. А. Дискретна математика: навчальний посібник для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», спеціалізації «Комп'ютерні системи та мережі»; КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 278 с., URL:https://ela.kpi.ua/handle/123456789/37806
Інформаційні ресурси	1. Офіційне інтернет-представництво Президента України. URL: http://www.president.gov.ua/. 2. Верховна Рада України. URL: http://www.rada.kiev.ua/. 3. Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій. URL: https://dsns.gov.ua/