

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет математики та інформатики
Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

Рівень вищої освіти: Перший (бакалаврський)

Освітня програма: Комп'ютерне моделювання та
технології програмування

Спеціальність: F1 Прикладна математика

Галузь знань: F Інформаційні технології

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Комп'ютерна дискретна математика
Викладач (-і)	Копорх К.М.
Контактний телефон викладача	59-60-16
E-mail викладача	kateryna.koporkh@cnu.edu.ua
Формат дисципліни	очний
Обсяг дисципліни	6 кредитів ЄКТС, 180 год
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/e8d33550daced21e7f2c
Консультації	Понеділок, середа 16:00
2. Анотація до навчальної дисципліни	
<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є дискретні математичні структури, такі як множини, графи, булеві функції, а також логічних операцій і методів їх аналізу. Вона є основою для комп'ютерних наук, програмування, алгоритмів і моделювання об'єктів, що можуть бути представлені окремими, дискретними елементами (наприклад, числами, елементами чи станами).</p> <p>Основні розділи дискретної математики:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Теорія множин та логіка: Аналіз властивостей множин і логічних операцій (I, АБО, НЕ), а також булевої алгебри. • Комбінаторика: Методи підрахунку та аналізу кінцевих комбінацій об'єктів (перестановки, комбінації, розміщення). • Теорія графів: Вивчення графів та їхніх властивостей (вершини, ребра), що застосовуються для моделювання мереж і зв'язків. <p>Комп'ютерна дискретна математика є основою для розуміння принципів роботи комп'ютерних систем, розробки програмного забезпечення, баз даних, комп'ютерних мереж, машинного навчання та цифрових систем загалом, оскільки комп'ютери працюють із дискретними значеннями (0 і 1).</p>	
3. Мета та цілі навчальної дисципліни	
<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є ознайомити слухачів з основними математичними концепціями, що застосовуються при програмуванні дискретних процесів.</p> <p>Основними цілями вивчення дисципліни є засвоєння основних математичних методів з таких розділів: алгебра логіки, теорія множин, елементи абстрактної алгебри, комбінаторика, теорія кодування, теорія графів. Також курс покликаний сприяти розвитку логічного та аналітичного мислення у студентів.</p>	
4. Програмні компетентності та результати навчання	
<p>Інтегральна компетентність: ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування математичних теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.</p> <p>Загальні компетентності:</p>	

ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Фахові компетентності:

ФК01. Здатність використовувати й адаптувати математичні теорії, методи та прийоми для доведення математичних тверджень і теорем.

Програмні результати навчання:

РН01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	20
Семінарські/ Практичні/Лабораторні заняття	-/20/20
Самостійна робота	120

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Рік навчання	Нормативна/вибіркова
1-2	F1 Прикладна математика	1	Нормативна

Тематика навчальної дисципліни

Тема	Кількість годин		
	Лекції	Семінарські/ Практичні/ Лабораторні/	Сам. робота
Тема 1. Елементи алгебри логіки. 1) елементарні булеві функції; 2) формули алгебри логіки; тавтології; 3) принцип двоїстості; 4) нормальні форми.	4	-/ 4/ 4	24
Тема 2. Множини. Відношення на множинах. 1) множини; дії над множинами; 2) алгебра підмножин; 3) представлення множин в ЕОМ; 4) відношення і функції; 5) відношення еквівалентності; 6) відношення порядку; замикання відношень.	4	-/ 4/ 4	24
Тема 3. Комбінаторика. 1) головний принцип комбінаторики;	4	-/ 4/ 4	24

2) сполуки, розміщення, підстановки без повторень; 3) сполуки, розміщення, підстановки з повтореннями; 4) біноміальні коефіцієнти.			
Тема 4. Теорія графів. 1) визначення графів; елементи графів. 2) види графів і операції на графах. 3) представлення графів в ЕОМ. 4) оргграфи і бінарні відношення. 5) обходи графів. 6) компоненти зв'язності. Види зв'язності. 7) зв'язність в оргграфах. 8) найкоротші шляхи. 9) визначення і основні властивості. 10) орієнтовані впорядковані і бінарні дерева. 11) дерева сортування. 12) каркас; знаходження каркасу найменшої ваги.	8	-/ 8/ 8	48
ЗАГ.:	20	-/ 20/ 20	120

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90-100 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом; висловлює свої думки; творчо виконує індивідуальні та колективні завдання; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує нові інформаційні технології для поповнення власних знань; комунікативні уміння та навички сформовані на високому рівні; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання і оцінити результати власної практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань. • 70-89 балів – Студент вільно володіє навчальним матеріалом, застосовує знання на практиці; узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускає незначні граматичні помилки у порівняннях, формулюванні висновків,
---	---

	<p>застосуванні теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50-69 балів – Студент володіє навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно; на рівні запам'ятовування відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків; знайомий з основними поняттями навчального матеріалу; комунікативні уміння та навички сформовані частково; під час відповіді допускаються суттєві граматичні помилки; має елементарні нестійкі навички виконання завдань; планує та виконує частину завдань за допомогою викладача. • Менше 50 балів – У студента не сформовані комунікативні уміння та навички; студент допускає велику кількість граматичних помилок, що ускладнює розуміння; студент не володіє навчальним матеріалом; виконує лише елементарні завдання, потребує постійної допомоги викладача.
Вимоги до письмових робіт	Під час вивчення курсу студенти виконують аудиторні, домашні, самостійні і контрольні роботи. Основна вимога до написання цих робіт – це чітке і системне викладення думки. Робота має бути змістовною і охайною.
Практичні /Лабораторні заняття	Кожна з практичних робіт має дві частини аудиторна + домашня (самостійна) робота. Лабораторна робота теж складається з двох частин програма + захист.
Умови допуску до підсумкового контролю	Здача і захист поточних робіт (практичні і лабораторні роботи). Семестрова оцінка складається з оцінки за самостійну роботу і оцінки за лабораторні роботи Оцінка за самостійну роботу складає 50% підсумкової оцінки за семестр. Оцінка за лабораторний курс становить 50% підсумкової оцінки за семестр.
Підсумковий контроль	Форма контролю: 1 семестр – залік; 2 семестр – екзамен; Форма здачі: комбінована; Структура екзаменаційного білета: білет містить 5 завдань. <ol style="list-style-type: none"> 1) теоретичне питання – 10 балів; 2) вправа 1 – 5 балів; 3) вправа 2 – 5 балів; 4) задача 1– 10 балів; 5) задача 2– 10 балів;

7. Політика навчальної дисципліни

Письмові роботи:

Під час вивчення курсу студенти виконують аудиторні, домашні, самостійні і контрольні роботи. Основна вимога до написання цих робіт – це чітке і системне викладення думки. Робота має бути змістовною і охайною.

Академічна доброчесність:

Дотримання академічної доброчесності засновується на ряді положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету:

➤ Кодекс честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, Наказ №530 від 27.09.2022 р. “Про введення в дію нової редакції Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника”

➤ Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково дослідній роботі студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .

➤ Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

➤ Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника .

➤ Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .

➤ Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”.

Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: <https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/>

Відвідування занять:

Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції та лабораторні зайняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів робіт та індивідуальних завдань, передбачених курсом.

Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується Порядком організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) (<https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf>)

Ознайомитися з положенням можна за посиланням: <https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/>

Неформальна освіта:

Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положенням про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника (Редакція 3) (введено в дію наказом ректора № 672 від 24.11.2022 р.) <https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/>

8. Рекомендована література

1. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летичевський О.А. Основи дискретної математики. – К.:Наукова думка, 2002. – 578 с
2. Михайленко В.М., Федоренко Н.Д., Демченко В.В. Дискретна математика. –К.: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. –319 с.
3. Карнаух Т.О., Ставровський А.Б. Вступ до дискретної математики. — К.: ВПЦ "Київський університет", 2006.
4. Карнаух Т.О., Ставровський А.Б. Теорія графів у задачах: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2004.
5. Мазуренко М., Мицицей О, Черковський Т. Збірник задач з дискретної математики / Івано-Франківськ: Голіней О.М., 2016.-2016.-81с.
6. Олійник А.С., Петравчук А.П. Дискретна математика. Навчальний посібник для студентів механіко-математичного факультету.– К., 2024.–177 с.
7. Трохимчук Р.М. Збірник задач з дискретної математики. Множини і відношення: . – К., 1993.

Викладач

к-т фіз.-мат наук, доц. Копорх К.М.