

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет математики та інформатики

Кафедра алгебри та геометрії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерна дискретна математика

Освітня програма

Комп'ютерне моделювання та технології
програмування, Прикладна математика

Спеціальність

113 Прикладна математика

Галузь знань

11 Математика та статистика

Затверджено на засіданні
кафедри алгебри та геометрії
Протокол № 1 від «22» серпня 2023 р.

м. Івано-Франківськ – 2023

Зміст

1. Загальна інформація	3
2. Анотація до курсу	3
3. Мета і завдання навчальної дисципліни	3
4. Компетентності	4
5. Результати навчання.....	5
6. Організація навчання курсу	5
7. Система оцінювання	8
8. Політика курсу	8
9. Рекомендована література	9

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Комп'ютерна дискретна математика
Освітня програма	Комп'ютерне моделювання та технології програмування, Прикладна математика
Спеціалізація (за наявності)	
Спеціальність	113 Прикладна математика
Галузь знань	11 Математика та статистика
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Основна
Курс / семестр	1/1-2
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 36 год. Практичні заняття – 36 год. Лабораторні заняття – 36 год. Самостійна робота – 162 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	www.d-learn.pnu.edu.ua https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/7e55155ce5790852be19

2. Опис дисципліни

Мета та цілі дисципліни
«Комп'ютерна дискретна математика»: дати уявлення слухачам про основні математичні поняття, які використовуються при програмуванні дискретних процесів і оволодіння основними математичними методами з наступних математичних розділів: алгебри логіки, теорії множин, елементів абстрактної алгебри, комбінаторики, теорії кодування, теорії графів, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.
Компетентності
Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані

задачі та практичні проблеми прикладної математики у професійній діяльності та у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

ЗК.01.Здатність учитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК.02.Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК.03.Здатність генерувати нові ідеї (креативність)

ЗК.04.Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК.06. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК.07.Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК.08.Знання і розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК.12. Визначеність і наполегливість щодо поставлених задач.

ФК.01. Здатність використовувати і адаптувати математичні теорії, методи та прийоми, для доведення математичних тверджень і теорем.

ФК.02. Здатність виконувати завдання сформульовані в математичній формі.

ФК.03. Здатність обирати і застосовувати математичні методи для розв'язування прикладних задач, моделювання, аналізу, проектування, керування, прогнозування, прийняття рішень.

ФК.06. Здатність розв'язувати професійні задачі за допомогою комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж та інтернету, в середовищі сучасних операційних систем з використанням стандартних офісних додатків.

ФК.12. Здатність до пошуку і системного вивчення та аналізу науково технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду, пов'язаного з застосуванням математичних методів для дослідження різноманітних процесів, явищ та систем.

ФК.14 Здатність формулювати математичну постановку задачі, спираючись на постановку мовою предметної галузі, та обирати метод її розв'язання, що забезпечує потрібні точність і надійність результату.

Програмні результати навчання

РН.01. Демонструвати знання й розуміння основних концепцій, принципів, теорій прикладної математики і використовувати їх на практиці.

РН 04. Виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об'єктів та систем використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

РН 06. Володіти основними методами розробки дискретних і неперервних математичних моделей та процесів, аналітичного дослідження цих моделей на предмет існування та єдиності розв'язку.

РН.07. Вміти проводити практичні дослідження та знаходити розв'язок некоректних задач.

РН.14. Виявляти здатність до самонавчання та продовження професійного розвитку.

3. Структура дисципліни

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	Тема 1. Множини і відношення на множинах.	основні поняття з теорії множин; дії над множинами; алгебра підмножин; представлення множин в ЕОМ; відношення і функції; відношення еквівалентності; відношення порядку; замикання відношень.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
2	Тема 2. Елементи алгебри логіки.	елементарні булеві функції; формули алгебри логіки, тавтології; принцип двоїстості; нормальні форми; теорія предикатів; формальні теорії; автоматичне доведення теорем.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
3	Тема 3. Комбінаторика.	головний принцип комбінаторики, сполуки, розміщення, підстановки без повторень; сполуки, розміщення, підстановки з повтореннями; біноміальні коефіцієнти.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
4	Тема 4. Елементи теорії кодування.	алфавітне кодування з найменшою збитковістю; кодування з найменшою стиснення даних.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи

			<ul style="list-style-type: none"> • Контрольні запитання
5	Тема 5. Теорія графів.	визначення графів; елементи графів; види графів і операції на графах; представлення графів в ЕОМ; орграфи і бінарні відношення; обходи графів.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
6	Тема 6. Зв'язні графи.	компоненти зв'язності, вершинна і реберна зв'язність; теореми Менгера і Холла; зв'язність в орграфах; найкоротші шляхи	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
7	Тема 7. Дерева.	визначення і основні властивості; орієнтовані впорядковані і бінарні дерева; представлення в ЕОМ; дерева сортування; каркас; знаходження каркасу найменшої ваги.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання
8	Тема 8. Циклічні графи.	фундаментальні цикли; Ейлерові цикли; Гамільтонові графи.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи

			<ul style="list-style-type: none"> • Контрольні запитання
9	Тема 9. Розфарбування графів.	хроматичне число; алгоритми розфарбування графів; планарність графа.	<ul style="list-style-type: none"> • Тестові завдання • Завдання для індивідуальної роботи • Завдання для практичних занять • Завдання для самостійної роботи • Контрольні запитання

4. Система оцінювання курсу

Накопичування балів під час вивчення дисципліни	
Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекція	10
Практичні заняття	30
Лабораторні заняття	30
Самостійна робота	20
Індивідуальне завдання	-
Залік	40
Іспит	50
Максимальна кількість балів (за один семестр)	100

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні (1 семестр)																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17			
Лекції					5							5						10
Практичні з-тя														30				30
Самостійна р-та				5			5			5			5					20
Залік																	40	40
Всього за				5	5		5			5		5	5	30	40			100

Примітка: не рекомендується на один тиждень планувати кілька форм контролю.

Види навчальної роботи	Навчальні тижні (2 семестр)																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	17			
Лекції			1						1									2
Лабораторні з-				5		5		5		5		5		5				30
Самостійна р-та					4		5				4		5					18
Іспит																	50	50
Всього за			1	5	4	5	5	5	1	5	4	5	5	5	50			100

Критерії оцінювання за 100-бальною шкалою:

- *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, застосуванні теоретичних знань на практиці; за зразком самостійно виконує практичні завдання, передбачені програмою; має стійкі навички виконання завдань.
- *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

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення	Мультимедіа (відеофайли, електронні ресурси унаочнень)
Література:	



Базова

1. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л., Летишевський 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., Микицей О, Черковський Т. Збірник задач з дискретної математики / Івано-Франківськ: Голіней О.М., 2016.-2016.-81с.
6. Трохимчук Р.М. Збірник задач з дискретної математики. Множини і відношення: . – К., 1993.

Допоміжна

7. Р.М.ТРОХИМЧУК. ТЕОРІЯ ГРАФІВ Навчальний посібник для студентів факультету кібернетики - К.: РВЦ "Київський університет", 1998. - 43 с..
8. Трохимчук Р.М. Булеві функції: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2001.
9. Трохимчук Р.М. Множини і відношення: Навчальний посібник. – К., 1993.
17. Трохимчук Р.М. Збірник задач з теорії булевих функцій: Навчальний посібник. – К.: ВПЦ "Київський університет", 2001.
10. Ядренко М.И. Дискретна математика: навчальний посібник. – К.: ВПЦ "Експрес", 2003.
11. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика – К.: Видавнича група NHV 2007. – 368с.

7. Контактна інформація

Кафедра	Алгебри та геометрії факультету математики та інформатики ПНУ
Викладач	Копорх Катерина Миколаївна
Контактна інформація викладача	 kateryna.koporkh@pnu.edu.ua  Персональна сторінка викладача на сайті кафедри
Політика курсу	
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

	<p>Кодексу честі Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника”</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково дослідній роботі студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .</u> ➤ <u>Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника</u> ➤ <u>Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника .</u> ➤ <u>Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника .</u> ➤ <u>Лист МОН України “До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності”.</u> <p>Ознайомитися з даними положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/polozhennia-pro-zapobihannia-plahiatu/</p>
<p>Пропуски занять (відпрацювання)</p>	<p>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)</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
<p>Виконання завдання пізніше встановленого терміну</p>	<p>У разі виконання завдання студентом пізніше встановленого терміну, без попереднього узгодження ситуації з викладачем, оцінка за завдання - «незадовільно», відповідно до Порядку організації та проведення оцінювання успішності здобувачів вищої освіти Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (наказом ректора Прикарпатського національного університету імені</p>

	<p>Василя Стефаника від 19 травня 2023 р. № 309) (https://nmv.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/118/2023/05/otzinnuvannja-uspishnosti.pdf)</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Невідповідна поведінка під час заняття	<p>Невідповідна поведінка під час заняття регламентується рядом положень про академічну доброчесність (див. вище) та може призвести до відрахування здобувача вищої освіти (студента) «за порушення навчальної дисципліни і правил внутрішнього розпорядку вищого закладу освіти», відповідно до п.14 «Відрахування студентів» «Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів вищих закладів освіти» - ознайомитися із положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Додаткові бали	<p>Отримання додаткових балів за дисципліною можливе в разі виконання індивідуальних завдань, попередньо узгоджених з викладачем. Перелік індивідуальних завдань міститься у навчальній програмі до курсу.</p> <p>Також за рішенням кафедри студентам, які брали участь у науково-дослідній роботі (роботі конференцій, студентських наукових гуртків та проблемних груп, підготовці публікацій), а також були учасниками олімпіад, конкурсів, можуть присуджуватися додаткові бали відповідності Порядку 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)</p> <p>Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</p>
Неформальна освіта	<p>Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної освіти в Прикарпатському</p>

	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/
--	--

Викладач:

кафедри алгебри та геометрії
кандидат фіз-мат. наук
Копорх Катерина Миколаївна.

