

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра вищої математики



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Львів 2024р.

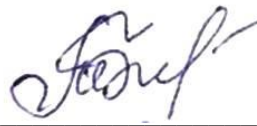
Робоча програма з дисципліни «Дискретна математика» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП «Комп'ютерні науки» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Розробники: *Бубняк Т.І., канд.фіз.-мат.наук, доцент, доцент кафедри вищої математики;*
Глова Б.М., канд.фіз.-мат.наук, доцент, доцент кафедри вищої математики

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри *вищої математики*

Протокол № 1 від 28 серпня 2024 року

Завідувач кафедри *вищої математики*



(підпис)

(М.М.Богач)
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії *факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*

Протокол № 1 від 29 серпня 2024 року

Голова методичної комісії *факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій*



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

(шифр і назва)

Спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»

(шифр і назва)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Характеристика навчальної дисципліни: Обов'язкова

Кількість кредитів 4

Загальна кількість годин – 120

Індивідуальне науково-дослідне завдання _____

Вид контролю: іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 63 %

для заочної форми навчання – 44 %

2. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Формули логіки висловлень та їхня інтерпретація. Основні означення логіки першого порядку.

1.1. Загальнозначуща та суперечна формули в логіці висловлень.

1.2. Нормальні форми логіки висловлень.

1.3. Логічне виведення в логіці висловлень.

1.4. Закони логіки першого порядку.

1.5. Випереджена нормальна форма.

Тема 2. Методи доведення теорем.

2.1. Пряме доведення. Доведення від протилежного.

2.3. Доведення аналізом випадків

2.4. Доведення еквівалентності

Тема 3. Множини та функції.

3.1. Множина. Кортеж. Декартів добуток.

3.2. Операції над множинами.

3.3. Комп'ютерне подання множин.

3.4. Функція. Зростання функцій.

3.5. Оцінка складності алгоритмів.

Тема 4. Комбінаторний аналіз

4.1. Основні правила комбінаторного аналізу.

4.2. Перестановки, розміщення та сполучення. Біном Ньютона.

4.3. Поліноміальна теорема.

Тема 5. Генерування комбінаторних об'єктів.

5.1. Генерування перестановок.

- 5.2. Генерування сполучень.
 5.3. Генерування розбиттів множин.
 5.4. Рекурентні рівняння

Тема 6. Графи

- 6.1. Основні означення та властивості.
 6.2. Спеціальні класи простих графів.
 6.3. Способи подання графів

Тема 7. Шляхи і цикли. Зв'язність.

- 7.1. Головні означення та результати.термінологія
 7.2. Характеристики зв'язності простого графа.
 7.3. Ізоморфізм графів.
 7.4. Ейлерів і Гамільтонів цикли.

Тема 8. Зважені графи та алгоритми пошуку найпростіших шляхів

- 8.1. Формулювання задач про найкоротші шляхи в графі
 8.2. Алгоритм Флойда
 8.3. Обходи графів.
 8.4. Планарні графи.
 8.5. Розфарбування графа.
 8.6. Незалежні множини й кліки.

Тема 9. Дерева та їх застосування

- 9.1. Основні означення та властивості.
 9.2. Рекурсія. Обхід дерев.
 9.3. Бінарне дерево пошуку.
 9.4. Дерево рішень.
 9.5. Бектрекінг.
 9.6. Дерева та сортування.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 2 Семестр 4						Рік підготовки 2 Семестр 4					
Тема 1.	11	1	2			5	11	2	2			7
Тема 2.	11	2	4			5	8	-	-			7
Тема 3.	11	1	2			5	11	2	2			8
Тема 4.	8	2	4			5	10	1	2			7
Тема 5.	8	2	4			5	10	1	2			7
Тема 6.	11	2	4			5	10	1	2			7
Тема 7.	10	2	4			4	10	1	2			7
Тема 8.	10	2	4			4	10	-	-			10
Тема 9	10	2	4			4	10	-	-			10
Іспит	30					30	30					30
Усього годин	120	16	32			72	120	8	12			100

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість, год.
1	Формули логіки висловлень та їхня інтерпретація. Основні означення логіки першого порядку.	2
2	Методи доведення теорем.	4
3	Множини та функції.	2
4	Комбінаторний аналіз	4
5	Генерування комбінаторних об'єктів.	4
6	Графи	4
7	Шляхи і цикли. Зв'язність.	4
8	Зважені графи та алгоритми пошуку найпростіших шляхів	4
9	Дерева та їх застосування	4

5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Алгоритм методу резолюцій
2	Правила виведення у численні предикатів
3	Комп'ютерне подання множин
4	Застосування твірних функцій до розв'язування рекурентних рівнянь
5	Найбільше паросполучення в двочасткових графах

6. Індивідуальні завдання

Розв'язування індивідуальних задач

7. Методи навчання

1. Словесні методи (лекція, пояснення)
2. Наочні методи (презентації, навчальні)
3. Практичні методи: практичні роботи, реферати.

8. Методи контролю:

1. Усне опитування: фронтальне, індивідуальне.
 2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка: розв'язування задач за темами, контрольні роботи.
 3. Практична перевірка: виконання практичних робіт, рішення ситуаційних завдань.
 4. Стандартизований контроль: тести.
- Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація*

9. Навчальний контент

Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
СК1	Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.
СК4	Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.
ПРН2	Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100балів)									Підсумковий тест (іспит)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
6	6	6	6	6	5	5	5	5	50	100

T1, T2 ... T12 – теми

11. Методичне забезпечення

Підручник, навчальний посібник; методичні рекомендації до практичних занять; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

12. Рекомендована література

Базова

1. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. – Львів: «Магнолія -2006», 2021. - 432 с.

2. Бубняк Т. І, Богач М.М. Вища математика та основи дискретної математики: (Електронний ресурс): Навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра. Львів: 2024. – 462с.

Допоміжна

1. Комп'ютерна дискретна математика; Підручник/ М.Ф.Бондаренко, Н.В.Білош, А.Г.Рткас. - Харків: “Компанія СМІТ”, 2004ю - 450 с.

2. Капітонова Ю. В. Основи дискретної математики/ Ю.В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський, Г.М. Луцький, М.К. Печурін. – К.: Наукова думка, 2002. – 247 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>