

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
УКРАЇНСЬКО-УГОРСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
Кафедра фізико-математичних дисциплін**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор Українсько-угорського
навчально-наукового інституту
 /Олександр ШПЕНИК/
« 27 » червня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА
(мова викладання – угорська)**

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	A Освіта
Спеціальність	A4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)
Предметна спеціальність	A4.08 Середня освіта (Фізика та астрономія)
Освітня програма	Фізика. Інформатика (мова навчання фахових дисциплін – угорська)
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	угорська

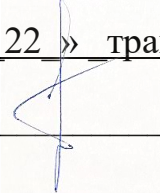
Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика (мова викладання – угорська)» для здобувачів вищої освіти галузі знань А Освіта спеціальності А4 Середня освіта (за предметними спеціальностями) предметної спеціальності А4.08 Середня освіта (Фізика та астрономія) освітньої програми «Фізика. Інформатика (мова навчання фахових дисциплін – угорська)».

Розробники:

Турові-Шютев Й.М. – асистент кафедри фізико-математичних дисциплін;
Трошкі Н.В. - к.ф-м.н., доцент кафедри фізико-математичних дисциплін;
Петкі К. П. – старший викладач кафедри фізико-математичних дисциплін.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
фізико-математичних дисциплін

Протокол № 10 від «22» травня 2025 р.

Завідувач кафедри  Мирослав ШАФРАНЬОШ

Схвалено науково-методичною комісією УУННІ

Протокол № 5 від «24» червня 2025 р.

Голова науково-методичної комісії  Оксана ТАЛАБІРЧУК

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120	1-й
Кількість модулів – 2	Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання : аудиторних – 4,3 самостійної роботи студента – 4,3	2-й
	Лекції:
	36 год.
	Практичні (семінарські):
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:
	24 год.
Форма підсумкового контролю: усна	Самостійна робота:
	60 год.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика (мова викладання – угорська)»:

- сформулювати уявлення про сутність процесів мислення, можливості їх формалізації і шляхів реалізації висловленої ідеї;
- навчити застосовувати відповідні алгоритми до розв'язування практичних задач дискретної математики;
- навчити використовувати необхідні алгоритми для розв'язування прикладних задач дискретної математики та теорії графів.

Завданням дисципліни є вироблення базових знань та навичок з теорії множин, теорії бінарних відношень, математичної логіки, теорії функцій двозначної логіки, теорії алгебраїчних систем, теорії графів, теорії алгоритмів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення даної дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

ЗК 3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями як українською, так угорською мовами.

ЗК 4. Здатність працювати в команді.

ЗК 6. Здатність комунікувати угорською мовою як усно, так і письмово.

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Професійні компетентності:

ПК 1. Здатність до формування в учнів ключових і предметних компетентностей та здійснення міжпредметних зв'язків.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика (мова викладання – угорська)» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 13. Теоретичні основи інформатики (мова викладання - угорська).

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Фізика. Інформатика (мова навчання фахових дисциплін – угорська)», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (РН):

Програмні результати навчання	Шифр РН
Володіє компетенціями з дисциплін предметної галузі – фізики, астрономії, інформатики та суміжними з ними.	РН 1
Уміє оперувати базовими категоріями та поняттями у галузі освіти.	РН 5
Знає та розуміє основні поняття, закони, теорії, загальну структуру, предмет і методи дослідження фізики, структуру предметної галузі інформатики та методика їх навчання, місце і зв'язки в системі наук, етапи історії їх розвитку.	РН 13
Розв'язує задачі різних рівнів складності курсів фізики, знає методи розроблення та дослідження алгоритмів розв'язування задач з інформатики в	РН 17

закладі загальної середньої освіти, чітко й раціонально пояснює розв'язки учням як українською, так й угорською мовами.	
Користується математичним апаратом фізики, застосовує математичні та чисельні методи, що використовуються в курсі фізики та інформатики у базовій середній освіті.	РН 18
Уміє використовувати інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації.	РН 22
Уміє створювати інформаційні моделі, реалізовувати їх засобами інформаційно комунікаційних технологій, здійснювати дослідження, інтерпретувати, аналізувати та узагальнювати його результати.	РН 23
Уміє використовувати апаратне та програмне забезпечення для налагодження та адміністрування локальної мережі, застосовувати інформаційно-комунікаційні технології на уроках і в позакласній роботі.	РН 24

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика (мова викладання – угорська)»:

Очікувані результати навчання	Шифр ПРН
Володіє базовими знаннями з дискретної математики, необхідними для розуміння алгоритмічних процесів, структур даних та їх застосування в інформатиці, фізиці й суміжних галузях.	РН 1
Коректно оперує базовими математичними та освітніми поняттями (множина, відношення, логічне висловлювання, алгоритм, модель) у навчальному та професійному контексті.	РН 5
Знає та розуміє основні поняття, методи й теоретичні основи дискретної математики (математична логіка, комбінаторика, теорія графів, елементи теорії алгоритмів), їх роль у структурі інформатики та міжпредметні зв'язки з фізикою.	РН 13
Розв'язує задачі різних рівнів складності з дискретної математики та алгоритмізації, обґрунтовує вибір методів розв'язання й чітко пояснює їх українською та угорською мовами.	РН 17
Застосовує математичний апарат дискретної математики для формалізації задач, побудови алгоритмів та аналізу математичних і логічних моделей, що використовуються в інформатиці.	РН 18
Використовує інформаційно-комунікаційні технології для подання, обробки, візуалізації та збереження числових і графічних даних під час розв'язування дискретно-математичних задач.	РН 22
Створює математичні та інформаційні моделі дискретних об'єктів і процесів, реалізує їх засобами ІКТ, здійснює дослідження та аналізує й узагальнює отримані результати.	РН 23
Застосовує апаратне й програмне забезпечення та інформаційно-комунікаційні технології для підтримки освітнього процесу з інформатики, зокрема під час вивчення алгоритмів і дискретних структур.	РН 24

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- оцінювання завдань, виконаних здобувачам вищої освіти під час лабораторних занять;
- оцінювання домашніх та самостійних завдань;
- оцінювання модульних контрольних робіт;
- підсумковий семестровий залік.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Контрольні заходи включають такі форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання: поточний, модульний та підсумковий контроль.

Поточний контроль – оцінювання рівня знань, умінь і навичок здобувачів вищої освіти, що здійснюється в ході навчального процесу проведенням усного опитування, самостійної роботи, тестування, домашнього завдання.

Результатом модульного контролю є модульна бальна оцінка, за якою підбивається підсумок роботи здобувачів вищої освіти впродовж модуля у відповідності до кредитно-модульної системи оцінювання знань.

Підсумковий семестровий контроль проводиться у формі заліку в обсязі навчального матеріалу, що визначений навчальною програмою, та в терміни, встановлені графіком навчального процесу. При семестровому контролі отримані здобувачем вищої освіти згідно кредитно – модульної системи оцінювання знань переводяться в оцінки за національною шкалою та за шкалою ЄКТС.

Розподіл балів, які отримують здобувачі (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота									Модульна контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					50	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9		
20				30						

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота									Модульна контрольна робота	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					50	100
T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18		
20				30						

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття	5	30	7	40
Індивідуальні домашні завдання	2	20	1	10
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульні контрольні роботи розраховані на 90 хвилин. Загальна оцінка модульних контрольних робіт – 50 балів.

В модульній контрольній роботі використовуються різні форми завдань, що дозволяє перевірити знання і вміння здобувачів вищої освіти: визначення понять, теоретичні та практичні завдання.

Критерії оцінки знань:

Оцінка блоку теоретичних завдань (20 балів)

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань оцінюється в 10 балів:

10 балів – ставиться, якщо сутність поняття розкрито вірно та повністю;

5 балів – ставиться, якщо сутність питання розкрито з деякими уточненнями;

0 балів – якщо сутність поняття не розкрито або розкрито невірно.

Оцінка блоку практичних завдань (30 балів)

Блок практичних завдань складається з 2 завдань. Одне завдання оцінюється в 15 балів :

15 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

10 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

5 бал – якщо завдання розв'язано вірно не менше 50% обсягу завдання;

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

Критерії оцінювання підсумкового контролю

Підсумковий семестровий контроль здійснюється у формі заліку, який розрахований на 60 хвилин. Загальна оцінка виконаних завдань – 100 балів.

Критерії оцінки знань:

Оцінка блоку теоретичних завдань (60 балів)

Блок теоретичних завдань складається з двох теоретичних питань. Кожне з питань оцінюється в 30 балів:

30 балів – ставиться, якщо сутність поняття розкрито вірно та повністю;

20 балів – ставиться, якщо сутність питання розкрито з деякими уточненнями;

0 балів – якщо сутність поняття не розкрито або розкрито невірно.

Оцінка блоку практичних завдань (40 балів)

Блок практичних завдань складається з 1 завдання, яке оцінюється в 40 балів :

40 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

30 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

20 балів – якщо завдання розв'язано вірно не менше 50% обсягу завдання;

0 балів - якщо завдання не виконано або виконано невірно.

Оцінку:

– “відмінно” А (90 та вище балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок

головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

– *"добре"* В (82-89 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

– *"добре"* С (74-81 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

– *"задовільно"* D (64-73 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка *"задовільно"* виставляється здобувачам вищої освіти, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

– *"задовільно"* E (60-63 балів) заслуговує здобувач вищої освіти, що виявив часткове знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка *"достатньо"* виставляється здобувачам вищої освіти, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

– *"незадовільно"* Fx (35-59 балів) з можливістю повторного складання виставляється здобувачу вищої освіти, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

– *"незадовільно"* F (0-34 балів) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни виставляється здобувачу вищої освіти коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи)	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	Fx	незадовільно з можливістю повторного складання	незараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

За бажанням здобувача вищої освіти результуюча підсумкова екзаменаційна оцінка може бути визначена як інтегрована оцінка засвоєння всіх тем дисципліни і кількісно дорівнює середньому арифметичному балів, отриманих за кожний модуль.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії множин та теорії відношень.

Тема 1. Предмет дискретної математики. Поняття множини. Способи задання множин. Основні числові множини. Метод математичної індукції. Підмножини. Відношення включення множин. Булеан множини.

Тема 2. Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Вена. Алгебра множин. Потужність множин. Декартів добуток множин.

Тема 3. Поняття відношення. Задання бінарних відношень. Операції над бінарними відношеннями.

Тема 4. Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Функціональні відношення.

Змістовий модуль 2. Математична логіка.

Тема 5. Основні поняття логіки висловлювань. Логічні операції. Формули логіки висловлювань.

Тема 6. Рівносильні перетворення формул. Теореми про рівносильні формули.

Тема 7. Закони логіки висловлювань. Логічне слідування в логіці висловлювань. Аналіз міркувань.

Тема 8. Недостатність засобів логіки висловлювань. Поняття предиката. Основні означення.

Тема 9. Квантори. Властивості операцій квантифікації.

Модуль 2.

Змістовий модуль 3. Основні поняття теорії булевих функцій та теорії алгебраїчних систем.

Тема 10. Булеві вектори. Операції над булевими векторами. Булеві функції. Елементарні булеві функції. Реалізація булевих функцій формулами. Двоїсті булеві функції.

Тема 11. Нормальні форми булевих функцій. Досконалі нормальні форми. Поліноми Жегалкіна. Функціонально повні системи булевих функцій.

Тема 12. Контактні схеми. Схеми із логічних елементів. Основні поняття теорії алгебраїчних систем. Замикання множин. Підалгебри.

Тема 13. Групоїди. Півгрупи. Моноїди. Групи. Група перестановок. Підгрупи. Кільця. Евклідові кільця. Поля. Елементи теорії чисел.

Змістовий модуль 4. Теорія графів та теорія алгоритмів.

Тема 14. Предмет теорії графів. Основні означення. Способи задання графів. Основні види графів. Маршрути у графі. Метричні характеристики графів. Відношення зв'язності у неорієнтованому графі. Зв'язність у орієнтованих графах. Обхід графів. Пошук у глибину та ширину.

Тема 15. Ейлерові графи. Гамільтонові графи. Планарні графи.

Тема 16. Ліс. Неорієнтовані дерева. Нумеровані дерева. Задання дерев за допомогою кодів Пруфера. Кореневі дерева. Орієнтовані дерева. Бінарні дерева. Обходи бінарних дерев. Алгоритм Дейкстри.

Тема 17. Поняття алгоритму. Алгоритми та рекурсивні функції.

Тема 18. Приклади побудови алгоритмів. Складність алгоритмів.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	лекц.	практ.	лаб.	самост.
1	2	3	4	5	6
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Основні поняття теорії множин та теорії відношень.					
<i>Тема 1.</i> Предмет дискретної математики. Поняття множини. Способи задання множин. Основні числові множини. Метод математичної індукції. Підмножини. Відношення включення множин. Булеан множини.	6	2		1	3
<i>Тема 2.</i> Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Вена. Алгебра множин. Потужність множин. Декартів добуток множин.	6	2		1	3
<i>Тема 3.</i> Поняття відношення. Задання бінарних відношень. Операції над бінарними відношеннями.	6	2		1	3
<i>Тема 4.</i> Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Функціональні відношення.	6	2		1	3
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	24	8		4	12
Змістовий модуль 2. Математична логіка.					
<i>Тема 5.</i> Основні поняття логіки висловлювань. Логічні операції. Формули логіки висловлювань.	7	2		2	3
<i>Тема 6.</i> Рівносильні перетворення формул. Теорема про рівносильні формули.	7	2		1	4
<i>Тема 7.</i> Закони логіки висловлювань. Логічне слідування в логіці висловлювань. Аналіз міркувань.	7	2		1	4
<i>Тема 8.</i> Недостатність засобів логіки висловлювань. Поняття предиката. Основні означення.	7	2		1	4
<i>Тема 9.</i> Квантори. Властивості операцій квантифікації.	6	2		1	3
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	34	10		6	18
Модуль 2.					
Змістовий модуль 3. Основні поняття теорії булевих функцій та теорії алгебраїчних систем.					
<i>Тема 10.</i> Булеві вектори. Операції над булевими векторами. Булеві функції. Елементарні булеві функції. Реалізація булевих функцій формулами. Двоїсті булеві функції.	7	2		2	3
<i>Тема 11.</i> Нормальні форми булевих функцій. Досконалі нормальні форми. Поліноми Жегалкіна. Функціонально повні системи булевих функцій.	6	2		1	3
<i>Тема 12.</i> Контактні схеми. Схеми із логічних елементів. Основні поняття теорії алгебраїчних систем. Замикання множин. Підалгебри.	6	2		1	3

<i>Тема 13.</i> Групоїди. Півгрупи. Моноїди. Групи. Група перестановок. Підгрупи. Кільця. Евклідові кільця. Поля. Елементи теорії чисел.	7	2		2	3
<i>Разом за змістовим модулем 3</i>	26	8		6	12
Змістовий модуль 4. Теорія графів та теорія алгоритмів.					
<i>Тема 14.</i> Предмет теорії графів. Основні означення. Способи задання графів. Основні види графів. Маршрути у графі. Метричні характеристики графів. Відношення зв'язності у неорієнтованому графі. Зв'язність у орієнтованих графах. Обхід графів. Пошук у глибину та ширину.	7	2		2	3
<i>Тема 15.</i> Ейлерові графи. Гамільтонові графи. Планарні графи.	7	2		1	4
<i>Тема 16.</i> Ліс. Неорієнтовані дерева. Нумеровані дерева. Задання дерев за допомогою кодів Пруфера. Кореневі дерева. Орієнтовані дерева. Бінарні дерева. Обходи бінарних дерев. Алгоритм Дейкстри.	7	2		2	3
<i>Тема 17.</i> Поняття алгоритму. Алгоритми та рекурсивні функції.	7	2		1	4
<i>Тема 18.</i> Приклади побудови алгоритмів. Складність алгоритмів.	8	2		2	4
<i>Разом за змістовим модулем 4</i>	36	10		8	18
<i>Усього годин</i>	120	36		24	60

6.3. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Предмет дискретної математики. Поняття множини. Способи задання множин. Основні числові множини. Метод математичної індукції. Підмножини. Відношення включення множин. Булеан множини.	1
2.	Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Вена. Алгебра множин. Потужність множин. Декартів добуток множин.	1
3.	Поняття відношення. Задання бінарних відношень. Операції над бінарними відношеннями.	1
4.	Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Функціональні відношення.	1
5.	Основні поняття логіки висловлювань. Логічні операції. Формули логіки висловлювань.	2
6.	Рівносильні перетворення формул. Теореми про рівносильні формули.	1
7.	Закони логіки висловлювань. Логічне слідування в логіці висловлювань. Аналіз міркувань.	1
8.	Недостатність засобів логіки висловлювань. Поняття предиката. Основні означення.	1
9.	Квантори. Властивості операцій квантифікації.	1
10.	Булеві вектори. Операції над булевими векторами. Булеві функції.	2

	Елементарні булеві функції. Реалізація булевих функцій формулами. Двоїсті булеві функції.	
11.	Нормальні форми булевих функцій. Досконалі нормальні форми. Поліноми Жегалкіна. Функціонально повні системи булевих функцій.	1
12.	Контактні схеми. Схеми із логічних елементів. Основні поняття теорії алгебраїчних систем. Замикання множин. Підалгебри.	1
13.	Групоїди. Підгрупи. Моноїди. Групи. Група перестановок. Підгрупи. Кільця. Евклідові кільця. Поля. Елементи теорії чисел.	2
14.	Предмет теорії графів. Основні означення. Способи задання графів. Основні види графів. Маршрути у графі. Метричні характеристики графів. Відношення зв'язності у неорієнтованому графі. Зв'язність у орієнтованих графах. Обхід графів. Пошук у глибину та ширину.	2
15.	Ейлерові графи. Гамільтонові графи. Планарні графи.	1
16.	Ліс. Неорієнтовані дерева. Нумеровані дерева. Задання дерев за допомогою кодів Пруфера. Кореневі дерева. Орієнтовані дерева. Бінарні дерева. Обходи бінарних дерев. Алгоритм Дейкстри.	2
17.	Поняття алгоритму. Алгоритми та рекурсивні функції.	1
18.	Приклади побудови алгоритмів. Складність алгоритмів.	2
	Разом	24

6.4. Самостійна робота

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Предмет дискретної математики. Поняття множини. Способи задання множин. Основні числові множини. Метод математичної індукції. Підмножини. Відношення включення множин. Булеан множини.	3
2.	Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Вена. Алгебра множин. Потужність множин. Декартів добуток множин.	3
3.	Поняття відношення. Задання бінарних відношень. Операції над бінарними відношеннями.	3
4.	Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Функціональні відношення.	3
5.	Основні поняття логіки висловлювань. Логічні операції. Формули логіки висловлювань.	3
6.	Рівносильні перетворення формул. Теореми про рівносильні формули.	4
7.	Закони логіки висловлювань. Логічне слідування в логіці висловлювань. Аналіз міркувань.	4
8.	Недостатність засобів логіки висловлювань. Поняття предиката. Основні означення.	4
9.	Квантори. Властивості операцій квантифікації.	3
10.	Булеві вектори. Операції над булевими векторами. Булеві функції. Елементарні булеві функції. Реалізація булевих функцій формулами. Двоїсті булеві функції.	3
11.	Нормальні форми булевих функцій. Досконалі нормальні форми. Поліноми Жегалкіна. Функціонально повні системи булевих функцій.	3
12.	Контактні схеми. Схеми із логічних елементів. Основні поняття теорії	3

	алгебраїчних систем. Замикання множин. Підалгебри.	
13.	Групоїди. Півгрупи. Моноїди. Групи. Група перестановок. Підгрупи. Кільця. Евклідові кільця. Поля. Елементи теорії чисел.	3
14.	Предмет теорії графів. Основні означення. Способи задання графів. Основні види графів. Маршрути у графі. Метричні характеристики графів. Відношення зв'язності у неорієнтованому графі. Зв'язність у орієнтованих графах. Обхід графів. Пошук у глибину та ширину.	3
15.	Ейлерові графи. Гамільтонові графи. Планарні графи.	4
16.	Ліс. Неорієнтовані дерева. Нумеровані дерева. Задання дерев за допомогою кодів Пруфера. Кореневі дерева. Орієнтовані дерева. Бінарні дерева. Обходи бінарних дерев. Алгоритм Дейкстри.	3
17.	Поняття алгоритму. Алгоритми та рекурсивні функції.	4
18.	Приклади побудови алгоритмів. Складність алгоритмів.	4
	Разом	60

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: мультимедійний проектор.

Обладнання: персональні комп'ютери, ноутбуки;

Програмне забезпечення: Windows 10.

Інформаційні технології та засоби онлайн навчання: система електронного навчання Moodle <https://moodle.uzhnu.edu.ua>, корпоративна електронна пошта УжНУ; електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ» <https://dspace.uzhnu.edu.ua>, сайт УжНУ <https://www.uzhnu.edu.ua>, інформаційні ресурси в мережі Інтернет.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Коцовський В. М. Основи дискретної математики: Навчальний посібник. Ужгород: ПП «АУТДОР-ШАРК», 2020. 128 с.

2. Кублій, Л. І. Комп'ютерна дискретна математика (Частина 1): Розрахункова робота [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою “Інженерія програмного забезпечення розподілених систем” спеціальності 121 “Інженерія програмного забезпечення” / Л. І. Кублій ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,04 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 165 с.

3. А. М. Сергієнко, А. А. Молчанова, В. О. Романкевич. Комп'ютерна дискретна математика. Навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 189 с.

4. Dr. Szalkai. István Diszkrét matematika. 2021 – 408 old.

Допоміжна література

1. Капітонова Ю. В., Кривий С. Л., Летичевський О. А., Луцький Г. М. Основи дискретної математики. К.: Наукова думка, 2002. 580 с.

2. Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є. Дискретна математика. К.: Вища школа, 2002. 287 с. 3. Андрійчук В. І., Комарницький М. Я., Іщук Ю. Б. Вступ до дискретної

математики. К.: Центр навчальної літератури, 2004. 254 с.

3. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. Харків: "Компанія Сміт", 2004. 480 с.

4. Копча-Горячкіна Г.Е. Теорія алгоритмів та математичні основи представлення знань. Методичний посібник, частина II. Ужгород: Видавництво ЗакДУ, 2006. 64 с.

5. Копча-Горячкіна Г.Е. Фундаментальні алгоритми в комбінаториці та графах. Навчально методичний посібник, частина I. Ужгород, 2008. 52 с.

6. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Підручник. – Л.: «Магнолія Плюс». – 2016. – 432 с.

7. Szabó László. Diszkrét matematika. Egyetemi jegyzet. Sopron, 2015 – 244 old.

8. Juhász Tibor. Diszkrét matematika. Eger, 2013 – 117 old.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua>.

2. Електронний репозитарій ДВНЗ «УжНУ» <https://dspace.uzhnu.edu.ua/home>.

3. Електронний каталог Національної парламентської бібліотеки України [Електронний ресурс]: [політемат. база даних містить відом. про вітчизн. та зарубіж. кн., брош., що надходять у фонд НПБ України]. – Електронні дані (803438 записів). – Київ: Нац. парлам. б-ка України, 2002-2015. – Режим доступу: catalogue.nplu.org.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____ / _____ / _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____ _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____ _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами(Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від «___» _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____ _____
(підпис) (Прізвище ініціали)