

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
імені адмірала Макарова  
Херсонський навчально-науковий інститут  
Кафедра інформаційних технологій  
та фізико-математичних дисциплін

T7151

**ЗАТВЕРДЖЕНО**



Заступник директора з  
навчальної роботи

 О.М. Дудченко

***РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***

**Program of the Discipline**

**КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА (частина 2)**

**Computer discrete mathematics (part 2)**

рівень вищої освіти	<i>перший (бакалаврський)</i>
тип дисципліни	<i>вибіркова</i>
мова викладання	<i>українська</i>


Робоча програма навчальної дисципліни “Комп’ютерна дискретна математика (частина 2)” є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 12 – “Інформаційні технології” спеціальності 121 – “Інженерія програмного забезпечення” освітня програма – “Інженерія програмного забезпечення”

“26” серпня 2022 року – 18 с.

Розробник: Литвиненко О.І., кандидат технічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін ХННІ НУК.

Проект робочої програми навчальної дисципліни “Комп’ютерна дискретна математика (частина 2)” розглянуто на засіданні кафедри інформаційних технологій та фізико-математичних дисциплін

Протокол № 08 від “27” серпня 2022 р.

Завідувач кафедри  П.Й. Гучек

Робоча програма навчальної дисципліни “Комп’ютерна дискретна математика (частина 2)” затверджена методичною радою ХННІ НУК

Протокол № 01 від “28” серпня 2022 р.

Голова МР ХННІ НУК  О.М. Дудченко

## ЗМІСТ

Вступ. ....	4
1. Опис навчальної дисципліни. ....	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни. ....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни. ....	6
4. Очікувані результати навчання. ....	6
5. Програма навчальної дисципліни. ....	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування. ....	13
7. Форми поточного та підсумкового контролю. ....	14
8. Критерії оцінювання результатів навчання. ....	17
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна ....	17
10. Рекомендовані джерела інформації. ....	17

## ***ВСТУП***

### ***Анотація***

Освітньою програмою “Інженерія програмного забезпечення” підготовки бакалаврів передбачено набуття студентами знань про формальні закони, що діють у сфері дискретних масових явищ; методи систематизації, опрацювання і аналізу масових дискретних соціально-економічних даних. Основу курсу складають математичні методи обробки, аналізу та перетворення дискретної інформації: теорія множин та відношень, математична логіка, комбінаторика, теорія графів, а також методи опису, аналізу та побудови моделей інформаційних процесів у технологічних, технічних та організаційних системах керування для обґрунтованого вибору алгоритмів при розробці програмного забезпечення.

Програма навчальної дисципліни “Комп’ютерна дискретна математика (частина 2)” розрахована на студентів, які вивчили математику та інформатику в курсі середньої школи.

Дисципліна “Комп’ютерна дискретна математика (частина 2)” носить міждисциплінарний характер, вона забезпечує підготовку студентів до вивчення навчальних дисциплін “Архітектура комп’ютера”, “Дискретні структури”, “Теорія алгоритмів” та “Моделювання систем”.

*Ключові слова:* дискретна математика, множина, відношення, логіка, булева алгебра, булева функція, предикат, граф, скінчений автомат, ізоморфізм.

### ***Annotation***

The educational program "Software Engineering" for bachelors provides students with knowledge about formal laws in force in the field of discrete mass phenomena; methods of systematization, processing and analysis of mass discrete socio-economic data. The course is based on mathematical methods of processing, analysis and transformation of discrete information: set and relationship theory, mathematical logic, combinatorics, graph theory, as well as methods of description, analysis and construction of models of information processes in technological, technical and organizational control systems for reasonable choice of algorithms. software development.

The program of the discipline "Computer Discrete Mathematics (part 2)" is designed for students who have studied mathematics and computer science in high school.

The discipline "Computer Discrete Mathematics (part 2)" is interdisciplinary, it prepares students to study the disciplines "Computer Architecture", "Discrete Structures", "Algorithm Theory" and "Systems Modeling".

*Keywords:* discrete mathematics, set, relations, logic, Boolean algebra, Boolean function, predicate, graph, finite automaton, isomorphism.

## 1.Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 - “Інформаційні технології”	<i>Вибіркова</i>	
Модулів – 2		<b>Рік підготовки:</b>	
Змістовних модулів – 2		2-й	2-й
Електронна адреса на сайті ХННІ НУК <a href="http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-softwareengineering.html">http://kb.nuos.edu.ua/Licensing%20and%20accreditation%20specialties/b-softwareengineering.html</a>	Спеціальність 121 - “Інженерія програмного забезпечення”  Освітня програма “Інженерія програмного забезпечення”	<b>Семестр</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - немає		3-й	3-й
		<b>Лекції</b>	
		30 год.	4 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
Загальна кількість годин - 150		30 год.	4 год.
		<b>Лабораторні</b>	
	–	–	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6	Освітній рівень: <b>перший (бакалаврський)</b>	<b>Самостійна робота</b>	
		90 год.	142 год.
		<b>Індивідуальне завдання: –</b>	
		<b>Вид контролю: залік</b>	
		<b>Форма контролю: тестування</b>	

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

*Метою* вивчення курсу “Комп’ютерна дискретна математика (частина 2)” є ґрунтовне вивчення сучасних методів дискретної математики, фундаментальна підготовка студентів в області теорії дискретних структур, які є основою комп’ютерної інженерії, сприяння розвитку логічного та аналітичного мислення студентів.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення даної дисципліни є дисципліни: “Комп’ютерна дискретна математика”, “Алгебра”, “Геометрія” та “Основи інформатики” в курсі середньої школи.

## 4. Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні *знати*:

- алгебру множин;
- способи задання відношень, композиції відношень;
- способи задання і методи мінімізації логічних функцій;
- основні поняття логіки висловлювань і логіки предикатів;
- основні поняття теорії графів і методи розв’язування різних задач на основі використання графів;
- основні методи кодування;
- основні типи формальних граматики і скінченних автоматів.

### *вміти*

- застосовувати сучасні методи дискретної математики для аналізу, синтезу та проектування інформаційних систем різного призначення, а саме:
- застосовувати метод математичної індукції для доведення математичних тверджень;
- застосовувати елементи комбінаторного аналізу;
- перевіряти повноту систем логічних функцій і подавати логічні формули через функції заданого базису;
- будувати виведення в аксіоматичній теорії числення висловлювань і предикатів;
- використовувати графи для моделювання різних об’єктів;
- виконувати кодування й декодування інформації;
- задавати мови за допомогою граматики;
- будувати таблиці й графи переходів і виходів скінченних автоматів;
- застосовувати методи й алгоритми дискретної математики при розв’язуванні типових задач дослідження дискретних об’єктів різної природи.

## 5. Програма навчальної дисципліни

### Модуль 1.

#### Змістовний модуль 1. Множини, відношення. Алгебри. Логічні схеми.

**Тема 01.** Вступ. Предмет і метод дискретної математики.

Комбінаторика. Перестановки, розміщення, сполучення. Рекурентні співвідношення. Розбиття.

Джерела інформації: [1] – стор. 3-4; 418-421; [5] – стор. 46-50; [6] – стор. 29-35.

**Тема 02.** Алгебра множин. Відношення. Функції.

Теорія множин. Способи завдання множин. Операції над множинами. Алгебра множин. Прямий добуток множин.

Основні властивості відношень. Графи бінарних відношень. Фактор-множини. Композиція відношень. Функціональні відношення.

Відношення еквівалентності. Клас еквівалентності. Відношення нестрогого і строгого порядку. Матриці і графи відношень порядку. Функції.

Джерела інформації: [1] – стор. 9-29; [3] – стор. 14-23; [7] – стор. 67-77.

**Тема 03.** Алгебраїчні структури.

Унарні, бінарні,  $n$ -арні опереції. Запис *infix*, *prefix*, *postfix*.

Поняття алгебраїчної структури. Підструктура. Гомоморфізм. Ізоморфізм. Півгрупа. Моноїд. Група. Абелева група.

Кільця. Поля. Гратки.

Джерела інформації: [1] – стор. 30-47; стор. 155-177; [2] – стор. 43-70; [3] – стор. 81-92; [9] – стор. 90-103.

**Тема 04.** Булева алгебра.

Булеві функції. Способи завдання булевих функцій. Формули. Закони булевої алгебри. Принцип двоїстості. Повні системи функцій.

Нормальні форми логічних функцій. Канонічні форми логічних функцій. Скорочені диз'юнктивні і кон'юнктивні нормальні форми. Мінімізація булевих функцій.

Джерела інформації: [1] – стор. 112-119; [5] – стор. 51-57.

**Тема 05.** Логічні схеми.

Основні логічні елементи. Повнота набору логічних елементів. Аналіз і синтез логічних схем. Приклади побудови логічних схем.

Джерела інформації: [1] – стор. 120-137; [3] – стор. 52-70.

## Модуль 2 Змістовний модуль 2.

### Графи. Логіка висловлювань і предикатів. Автомати. Алгоритми.

#### Тема 06. Основні поняття теорії графів.

Повні графи. Ізоморфізм графів. Частини графа, псевдографи та підграфи. Матричне завдання графів.

Маршрути, шляхи, ланцюги та цикли. Ейлерові графи. Теорема Ейлера. Зв'язність. Гамільтонові цикли і шляхи. Задача комівояжера.

Дерева. Зважені графи. Остови графа. Пошук мінімального шляху. Задача про максимальну течію.

Джерела інформації: [1] – стор. 239-248; [4] – стор. 244-259.

#### Тема 07. Розфарбування графів.

Хроматичне число. Хроматичний клас. Біхроматичний граф. Кліка. Теорема Брукса.

Джерела інформації: [1] – стор. 246-248; 253-260; [3] – стор. 243-252; [7] – стор. 270-277.

**Тема 08.** Логіка предикатів. Основні поняття. Формули логіки предикатів. Квантори. Обчислення предикатів.

Джерела інформації: [1] – стор. 207-230; [8] – стор. 158-170.

#### Тема 09. Скінчені автомати.

А Автомати Мура і Мілі. Автомати з магазинною пам'яттю. Машина Тюрінга.

Джерела інформації: [1] – стор. 391-402; [2] – стор. 175-190.

#### Тема 10. Поняття про алгоритми.

Алгоритми і рекурсивні функції. Складність алгоритмів. Швидкі алгоритми.

Джерела інформації: [1] – стор. 322-337; [9] – стор. 147-154.



## 5.1. Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лекц	практ.	с.р.		лекц.	практ.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1</b>								
<b>Змістовний модуль 1. Множини, відношення. Алгебри. Логічні схеми.</b>								
Тема 01. Вступ. Предмет і метод дискретної математики.	12	2	2	8				14
Тема 02. Алгебра множин. Відношення. Функції.	14	4	2	8				14
Тема 03. Алгебраїчні структури.	15	2	4	9				14
Тема 04. Булева алгебра. Закони булевої алгебри.	17	4	4	9				14
Тема 05. Логічні схеми.	17	4	4	9				15
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>43</b>	<b>75</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>71</b>
<b>Модуль 2</b>								
<b>Змістовний модуль 2. Графи. Логіка висловлювань і предикатів. Автомати. Алгоритми.</b>								
Тема 06. Графи. Основні поняття.	13	2	2	9				14
Тема 07. Розфарбування графів.	13	2	2	9				14
Тема 08. Логіка предикатів. Квантори. Обчислення предикатів.	13	2	2	9				14
Тема 09. Скінчені автомати.	18	4	4	10				14
Тема 10. Поняття про алгоритми.	18	4	4	10				15
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>75</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>47</b>	<b>75</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>71</b>
<b>Разом годин</b>	<b>150</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	<b>150</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>142</b>

## 5.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
01.	Комбінаторика. Комбінаторні схеми. Перестановки. Сполучення. Розміщення. Рекурентні співвідношення. Розбиття. Джерела інформації: [1, 3, 4].	2	0,25
02.	Множини. Операції над ними. Доведення тотожностей в теорії множин. Діаграми Ейлера. Джерела інформації: [1, 2, 6].	2	0,25
03.	Бінарні відношення. Функціональні відношення. Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Джерела інформації: [2, 4, 5].	2	0,25
04.	Унарні, бінарні, $n$ -арні опереції. Запис <i>infix</i> , <i>prefix</i> , <i>postfix</i> . Поняття алгебраїчної структури. Гомоморфізм. Ізоморфізм. Півгрупа. Моноїд. Група. Абелева група. Кільця. Поля. Гратки. Джерела інформації: [1, 3, 4, 5].	2	0,25
05.	Булева алгебра. Реалізація функцій формулами. Закони булевої алгебри. Джерела інформації: [1, 3, 5].	2	0,25
06.	Булева алгебра. Представлення булевих функцій в ДНФ, КНФ, ДДНФ, ДКНФ. Мінімізація булевих функцій. МДНФ і МКНФ. Джерела інформації: [1, 3, 5].	2	0,25
07.	Основні логічні елементи. Повнота набору логічних елементів. Джерела інформації: [1, 2, 5].	2	0,25
08.	Аналіз і синтез логічних схем. Приклади побудови логічних схем. Джерела інформації: [1, 2, 4].	2	0,25
<b>Разом у модулі 1</b>		<b>16</b>	<b>2</b>

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
09.	Основні поняття теорії графів. Повні графи. Ізоморфізм графів. Псевдографи та підграфи. Матричне завдання графів. Маршрути, шляхи, ланцюги та цикли. Ейлерові графи. Гамільтонові цикли і шляхи. Задача комівояжера. Дерева. Остови графа. Пошук мінімального шляху. Задача про максимальну течію. Джерела інформації: [1, 4].	2	0,5
10.	Розфарбування графів. Хроматичне число. Хроматичний клас. Біхроматичний граф. Кліка. Теорема Брукса.. Джерела інформації: [1, 3, 4].	2	0,5
11.	Логіка предикатів. Основні поняття. Формули логіки предикатів. Квантори. Обчислення предикатів. Джерела інформації: [1, 2, 4].	2	0,2
12.	Скінчені автомати. Автомати Мура і Мілі. Джерела інформації: [1, 2, 4].	2	0,2
13.	Автомати з магазинною пам'яттю. Машина Тюрінга. Джерела інформації: [1, 2, 4].	2	0,2
14.	Поняття про алгоритми. Алгоритми і рекурсивні функції. Складність алгоритмів. Джерела інформації: [1, 3].	2	0,2
15.	Приклади швидких алгоритмів. Джерела інформації: [1, 2, 3].	2	0,2
	<b>Разом у модулі 2</b>	<b>14</b>	<b>2</b>
	<b>Разом за семестр</b>	<b>30</b>	<b>4</b>

### 5.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми для самостійного вивчення	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
<b>Модуль 1</b>			
01.	Біноміальна і поліноміальна формули. Джерела інформації: [1, 3, 6].	1	4
02.	Відношення еквівалентності, порядку, толерантності. Джерела інформації: [2, 5, 8].	1	6
03.	Відображення. Властивості відображень. Джерела інформації: [4, 7].	1	4
04.	Диз'юнктивні і кон'юнктивні розкладання булевих функцій. Джерела інформації: [1, 3, 8].	1	6
05.	Поліном Жегалкіна. Лінійні функції. Джерела інформації: [1, 2, 8].	2	4
06.	Мінімізація булевих функцій за допомогою операції склеювання і поглинання. Джерела інформації: [1, 4, 6].	2	6
07.	Кільця, поля ґратки. Джерела інформації: [1, 9].	2	4
<b>Разом у модулі 1</b>		<b>10</b>	<b>34</b>
<b>Модуль 2</b>			
08.	Зв'язок між бінарним відношенням та орієнтованими графами. Джерела інформації: [1, 6].	1	4
09.	Планарність графів. Джерела інформації: [1, 3, 4].	1	6
10.	Розфарбування графів. Хроматичний поліном. Джерела інформації: [1, 2].	1	4
11.	Перелічення графів. Джерела інформації: [2, 7].	1	6
12.	Фундаментальні матриці перерізів і циклів. Джерела інформації: [1, 3, 4].	1	4
13.	Графи з багатьма стоками. Джерела інформації: [1, 3, 9].	1	6
14.	Логіка предикатів. Формули логіки предикатів. Джерела інформації: [3, 8].	2	4
15.	Лінійно-обмеженні автомати. Джерела інформації: [1, 2, 3].	2	6
<b>Разом у модулі 2</b>		<b>10</b>	<b>40</b>
<b>Разом в двох модулях</b>		<b>20</b>	<b>74</b>

#### 5.4. Розподіл годин самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин		
		Норматив	Денна форма	Заочна форма
1.	Підготовка до лекцій	1 год. на 1 лек.	15	4
2.	Підготовка до практичних робіт	підготовка до практичних робіт – до 3(4) год. на 1 роб.	18	24
3.	Підготовка до поточного модульного контролю	підготовка до контрольних заходів – 15 (30) год. на 1 захід	15x2=30	–
4.	Вивчення тем, що винесені на самостійне опрацювання	–	20	74
5.	Виконання контрольної роботи (з/ф)	до 30 год. на 1 роб.	–	30
6.	Підготовка до заліку		7	10
	<b>Разом</b>		<b>90</b>	<b>142</b>

*Примітка.* В дужках вказана кількість годин для заочної форми.

#### 6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмій і навичок та реалізацію контрольної-корекційної функції в умовах формальної освіти;

для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

- відеометод - використання відеоматеріалів для активізації наочно-чуттєвого сприймання; забезпечує більш легке і міцне засвоєння знань в їх образнопонятійній цілісності та емоційній забарвленості;

для практичних занять:

- практична робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань шляхом створення програм і отримання результатів роботи програми з використанням комп'ютерів;
- інструктаж - ознайомлення зі способами виконання завдань, інструментами, матеріалами, технікою безпеки та організацію робочого місця.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- звіт про виконання практичної роботи (на паперовому носії) або у файлі, що пересилається на перевірку у СДН (Moodle, Classroom);
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- усні відповіді на практичних заняттях;
- поточний тестовий контроль;
- іспит.

## **7. Форми поточного та підсумкового контролю**

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту.

Питома вага заключного іспиту в загальній системі оцінок - **40 балів**. Право здавати заключний іспит дається студенту, якій з урахуванням балів поточних оцінок і модульного контролю набирає не менше **60 балів**. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою поточних оцінок і оцінки іспиту.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час виконання завдань практичних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

## 7.1. Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

### Критерії оцінювання практичної роботи

Бал	Критерії оцінювання
<b>5</b>	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
<b>4</b>	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує алгоритм; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
<b>3</b>	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує алгоритм; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
<b>2</b>	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
<b>1</b>	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
<b>0</b>	Робота не виконувалася

### Критерії оцінювання контрольної роботи студентів (для заочної форми)

Бал	Критерії оцінювання
<b>30</b>	Робота виконана у встановлений термін. При написанні опорного конспекту лекцій використані рекомендовані і додаткові джерела інформації. Задачі розв'язані повністю і без помилок. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Студент добре орієнтується у вивченому матеріалі.
<b>20</b>	Робота виконана у встановлений термін. При написанні опорного конспекту лекцій використані рекомендовані джерела інформації. Задачі розв'язані повністю з невеликими помилками. У висновках є неточна інтерпретація результатів. Студент орієнтується у вивченому матеріалі.
<b>10</b>	Робота виконана з порушенням Deadline. Опорний конспект не повний або відсутній. Задачі розв'язані з грубими помилками. Висновки не обґрунтовані або відсутні. Студент слабо орієнтується у вивченому матеріалі.
<b>0</b>	Робота не виконувалася

**Критерії оцінювання поточного модульного контролю  
у формі тестування**

Правильних відповідей, %	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
<b>Бал</b>	15	14	12	10	8	6	4	3	2	1

**Критерії оцінювання підсумкового контролю та іспиту (заліку)**

<b>Бал</b>	<b>Критерії оцінювання</b>
<b>40</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі без помилок
<b>30</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з незначними помилками
<b>20</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з значними помилками
<b>10</b>	Студент відповідає на теоретичні питання білету і розв'язує задачі з грубими помилками
<b>0</b>	Студент не відповідає на теоретичні питання білету і не розв'язує задачі

**7.2. Узагальнюючі результати поточного контролю знань**

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	6 роб. × 5 балів = 30 балів	6 роб. × 5 балів = 30 балів
Поточний модульний контроль	2 МКР × 15 балів = 30 балів	–
Виконання контрольних робіт	–	1 роб. × 30 балів = 30 балів
<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

**8. Критерії оцінювання результатів навчання**



№№ змістового модуля і теми		Денна форма		Заочна форма	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	T02	Практична робота 1	5	Практична робота 1	5
	T04	Практична робота 2	5	Практична робота 2	5
	T05	Практична робота 3	5	Практична робота 3	5
Поточний модульний контроль			15	–	
ЗМ 2	T07	Практична робота 4	5	Практична робота 4	5
	T08	Практична робота 5	5	Практична робота 5	5
	T09	Практична робота 6	5	Практична робота 6	5
Поточний модульний контроль			15	–	
–		–		Контрольна робота	30
Підсумковий контроль		Іспит		Іспит	40
Сума					<b>100</b>

## 9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

Технічні засоби: персональні комп'ютери з підключенням до мережі Інтернет; мультимедійний проектор.

При проведенні занять за дистанційною формою навчання (у період карантину) використовуються відкриті платформи on-line курсів: Prometheus, Coursera та інформаційно-комунікаційні технологій (Moodle, Google Classroom, Zoom, Viber тощо)

## 10. Рекомендовані джерела інформації

### Основна література

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник. Харків: «Компанія СМІТ», 2004. 480 с.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов: Учебник для вузов. 3-е изд. СПб: Питер, 2009. 384 с.
3. Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. Информационная математика. М: Наука. Физматлит, 2000. 544 с.
4. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика: Перев. с англ. М: Издат. дом «Вильямс», 2004. 960 с.
5. Дискретна математика: навч. посіб. [І.В. Стрелковська, А.Г. Буслаєв, О.М. Харсун, Т.Л. Пашкова, М.І. Баранов, Т.І. Григор'єва,

- В.М. Вишнеvsька, Л.Л. Кольцова]. Одеса: ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2020. 196 с.
6. Бондарчук Ю.В., Олійник Б.В. Основи дискретної математики. К: Києво-Могилянська академія, 2019. 160 с.

### Допоміжна

7. Кузнецов О.П., Андельсон\_Вельский Г.М. Дискретная математика для инженера. М: Энергия, 1980. 344 с.
8. Борисенко О.А. Лекції з дискретної математики: навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2002. 236 с.
9. Акимов О.Е. Дискретная математика: Логика, группы, графы. 2-е изд. М: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. 376 с.

### Інформаційні ресурси

1. <http://kb.nuos.edu.ua> – сайт ХННІ НУК.
2. <http://www.nbu.gov.ua/>
3. <https://prometheus.org.ua/>

Розробник  
к.т.н., доцент



О.І. Литвиненко