

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 1

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою факультету  
інформаційно-комп'ютерних технологій  
28 серпня 2024 р., протокол № 8

Голова Вченої ради  
Тетяна НІКІТЧУК



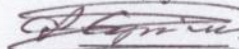
## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ОК 10 «КОМП'ЮТЕРНА ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»  
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»  
освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»  
факультет інформаційно-комп'ютерних технологій  
кафедра комп'ютерної інженерії та кібербезпеки

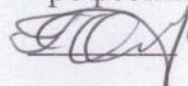
Схвалено на засіданні  
кафедри комп'ютерної інженерії та  
кібербезпеки

26 серпня 2024 р., протокол № 6

Завідувач кафедри

 Андрій ЄФІМЕНКО

Гарант освітньо-  
професійної програми

 Олена ГОЛОВНЯ

Розробники: кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки Маєвський Олександр Володимирович, старший викладач кафедри комп'ютерних наук Марчук Галина Вікторівна

Житомир  
2025-2026 н.р.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 21 / 2</i>

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика» для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія», освітньо - професійна програма «Комп'ютерна інженерія» затверджена Вченою радою факультету інформаційнокомп'ютерних технологій від 28 серпня 2024 р., протокол № 8.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 3

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів <u>4</u>	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	обов'язкова
Модулів – 1	Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		2
Загальна кількість годин		Семестр
- <u>120</u>		3
Тижневих годин для денної форми навчання: Аудиторних – 4 самостійної роботи – 3,5	Освітній ступінь «бакалавр»	Лекції
		32 год.
		Практичні
		___ год.
		Лабораторні
		32 год.
		Самостійна робота
56 год.		
		Вид контролю: Екзамен

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 53 % аудиторних занять, 47 % самостійної та індивідуальної роботи.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 4

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою навчальної дисципліни** є формування у здобувачів базової теоретичної та практичної основи, необхідної для вирішення прикладних профільних задач комп'ютерної інженерії.

**Завданнями вивчення навчальної дисципліни** є:

–отримання студентами фундаментальних навиків для формування алгоритмічного мислення, систематизованих знань про підходи та методи, які сприяють вирішенню практичних задач в сфері комп'ютерної інженерії;

–формування у студентів аналітичних здібностей, які б дозволяли їм робити обґрунтований вибір алгоритмів і методів при вирішенні завдань комп'ютерної інженерії.

Зміст навчальної дисципліни направлений на формування наступних **компетентностей**, визначених стандартом вищої освіти зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

*загальних:*

**КЗ 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

**КЗ 3.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**КЗ 7.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

*спеціальних:*

**КФ 16.** Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації комп'ютерних систем та мереж з використанням математичних моделей і методів.

Отримані знання з навчальної дисципліни стануть складовими наступних **програмних результатів** навчання за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» та освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»:

**РН 1.** Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

**РН 2.** Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

**РН 6.** Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

**РН 7.** Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

**РН 8.** Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.

**РН 12.** Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 5

**РН 19.** Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

**РН 20.** Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.

**РН 21.** Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

**РН 23.** Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проектування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.

**РН 24.** Використовувати навички розроблення алгоритмів та програмування мовами низького та високого рівнів, навички проектування, розроблення, адміністрування і захисту баз даних та інформаційних ресурсів (зокрема веб-ресурсів).

**РН 25.** Обґрунтовувати застосування методів, способів та технологій збору, зберігання, оброблення, передавання та захисту даних у комп'ютерних системах та мережах.

Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти зможуть отримати наступні Soft skills:

- *комунікативні навички*: письмове, вербальне й невербальне спілкування; уміння грамотно спілкуватися по e-mail; вести дискусію і відстоювати свою позицію; навички працювати в команді;

- *уміння виступати привселюдно*: навички, необхідні для виступів на публіці; навички проведення презентації;

- *керування часом*: уміння справлятися із завданнями вчасно;

- *гнучкість і адаптивність*: гнучкість, адаптивність і здатність змінюватися; уміння аналізувати ситуацію, орієнтування на вирішення проблеми;

- *лідерські якості*: уміння спокійно працювати в напруженому середовищі; уміння ухвалювати рішення; уміння ставити мету, планувати діяльність;

- *особисті якості*: креативне й критичне мислення; етичність, чесність, терпіння, повага до оточуючих.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 6

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### Модуль 1

#### Змістовий модуль 1.

#### Теорія множин. Відношення. Основні поняття теорії графів.

##### Тема 1. Теорія множин.

(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2)

Загальна характеристика дисципліни. Взаємозв'язок розділів дискретної математики. Основи теорії множин. Способи подання множин. Поняття потужності множини. Операції над множинами. Вхідний контроль.

##### Тема 2. Відношення.

(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН 6)

Декартів добуток множин. Бінарні відношення. Способи подання відношень. Властивості відношень. Відношення порядку та відношення еквівалентності.  $N$  – арне відношення. Структурна частина реляційної моделі даних.

##### Тема 3. Основні поняття теорії графів.

(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН 23)

Історичні зауваження. Типові задачі. Неорієнтовані графи та термінологія.

##### Тема 4. Способи подання графів.

(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН 23, РН 7)

Способи подання графів. Матриця суміжності, матриця інцидентності, список суміжності. Ейлерові та Гамільтонові графи. Теорема Ейлера. Теорема Дірака. Алгоритм побудови Ейлерового циклу. Алгоритм „з поверненням” для побудови Гамільтонових циклів графу.

##### Тема 5. Древа. Способи зберігання дерев. Комбінаторний аналіз.

(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН 23, РН 7, РН 8)

Древа. Способи зберігання дерев. Властивості дерев. Використання дерев у програмуванні. Бінарні дерева. AVL дерева.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 7

## *Змістовий модуль 2.*

### **Задачі на графах. Найкоротші шляхи в графах. Планарні графи та алгебраїчні структури. Комбінаторний аналіз.**

#### **Тема 6. Постановка задачі. Оптимізаційні алгоритми.**

**(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН 23, РН 7, РН 8, РН 24, РН 25)**

Постановка задачі. Области застосування. Алгоритми Форда-Белмана, Дейкстри, їх переваги та недоліки. Маршрутизація найкоротших шляхів.

#### **Тема 7. Багатополюсний найкоротший шлях.**

**(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН 23, РН 7, РН 8, РН 24, РН 25, РН 12, РН 19, РН 20, РН 21, РН 6)**

Багатополюсний найкоротший шлях. Алгоритм Флойда-Воршалла. Особливості, пов'язані з маршрутизацією.

#### **Тема 8. Центри в графі. Планарні графи та алгебраїчні структури.**

**(КЗ1, КЗ3, КЗ7, КФ 16, РН 1, РН 2, РН 23, РН 7, РН 8, РН 24, РН 25, РН 12, РН 19, РН 20, РН 21, РН 6)**

Центри в графі. Зовнішній та внутрішній центри орграфу. Абсолютний центр неорієнтованого графу. Метод Хакімі. Сфера застосування. Плоскі графи. Теорема Ейлера про плоскі графи. Гомеоморфізм графів. Теорема Куратовського. Алгебраїчні структури. Алгебраїчні операції та їх властивості. Поняття алгебраїчної структури. Найпростіші алгебраїчні структури. Кільця і поля. Комбінаторний аналіз.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 8

#### 4. Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

Змістові модулі і теми	Кількість годин							
	денна форма							
	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота	усього	лекції	лабораторні	самостійна робота
<b>МОДУЛЬ 1</b>								
<b>Змістовий модуль 1. Теорія множин. Відношення. Основні поняття теорії графів.</b>								
Тема 1. Теорія множин.	6	2	2	2	-	-	-	-
Тема 2. Відношення.	12	2	4	6	-	-	-	-
Тема 3. Основні поняття теорії графів.	12	4	2	6	-	-	-	-
Тема 4. Способи подання графів.	14	4	4	6	-	-	-	-
Тема 5. Дерева. Способи зберігання дерев.	14	4	4	6	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>58</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>26</b>	-	-	-	-
<b>Змістовий модуль 2. Задачі на графах. Найкоротші шляхи в графах. Планарні графи та алгебраїчні структури. Комбінаторний аналіз.</b>								
Тема 6. Постановка задачі. Оптимізаційні алгоритми.	16	4	2	10	-	-	-	-
Тема 7. Багатополюсний найкоротший шлях.	20	4	6	10	-	-	-	-
Тема 8. Центри в графі. Планарні графи та алгебраїчні структури. Комбінаторний аналіз.	24	8	6	10	-	-	-	-
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>60</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>30</b>	-	-	-	-
Модульний контроль	2		2					
<b>ВСЬОГО</b>	<b>120</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>56</b>	-	-	-	-



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 9

### 5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
1.	Моделювання основних операцій для двох числових множин	4
2.	Побудова матриці бінарного відношення	4
3.	Основні операції над графами. Знаходження остова мінімальної ваги за алгоритмом Пріма	4
4.	Знаходження остова мінімальної ваги за алгоритмом Краскала	4
5.	Дерева. Способи зберігання дерев.	4
6.	Знаходження найкоротшого маршруту за алгоритмом Дейкстра. Плоскі і планарні графи	4
7.	Комбінаторний аналіз. Основні перетворення. Формула включень - виключень	4
8.	Геометрична комбінаторика	2
9.	Модульний контроль	2
	<b>Разом</b>	<b>32</b>

### 6. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		денна форма
<b>МОДУЛЬ 1</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Теорія множин. Відношення. Основні поняття теорії графів.</b>		
1	Основи теорії множин. Способи подання множин. Поняття потужності множини. Операції над множинами. Скінченні і не скінченні множини. Моделювання основних операцій для двох числових множин. Комп'ютерна реалізація операцій над множинами	4
2	Відображення множин. Загальне поняття функції. Розбивка на класи. Відношення еквівалентності.	4
3	Частково впорядковані множини. Відображення, які зберігають порядок. Впорядкована сума впорядкованих множин. Теорема Цермело та інші еквівалентні їм твердження. Трансфінітна індукція.	4
4	Кільце множин. Напівкільце множин. Кільце породжене напівкільцем. Сігма-алгебри. Системи множин і відображення.	4
5	Розфарбування графів. Паросполучення в графах. Теорема Холла.	4

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 10

<b>Змістовий модуль 2. Задачі на графах. Найкоротші шляхи в графах. Планарні графи та алгебраїчні структури. Комбінаторний аналіз.</b>		
6	Теорема Понтрягіна. Укладка графів. Гамма – алгоритм. Алгоритм побудови Ейлеревого циклу.	12
7	Рівняння з біноміальними коефіцієнтами. Геометрична комбінаторика. Побудова діаграм Юнга.	12
8	Генеруючі функції. Рекурентні перетворення в комбінаторному аналізі.	12
<b>РАЗОМ</b>		<b>56</b>

### 7. Індивідуальні самостійні завдання

*Теоретичні завдання:* вивчення додаткового теоретичного матеріалу з поглибленням знань і відображенням у вигляді реферату за матеріалами лекцій. Після опрацювання лекції студент може обрати питання для реферату самостійно або отримати завдання від викладача.

*Практичні завдання:* творчі завдання (самостійна робота) на основі вивчених підходів, методів, алгоритмів, технологій та інструментарію на лекціях;

*Додаткові практичні (розрахункові):* завдання з тематики лабораторних робіт з метою отримання навичок проведення розрахунків і моделювання (вибір або отримання конкретного завдання, що передбачає проведення індивідуального (колективного) дослідження: визначення мети дослідження (самостійно або з викладачем), пошук інформації, даних для розрахунків, створення алгоритму і програми, інтерпретація отриманих результатів).

### 8. Методи навчання

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються методи навчання, що сприяють досягненню відповідних програмних результатів.

Результат навчання	Методи навчання
<b>РН 1.</b> Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 11

Результат навчання	Методи навчання
<b>РН 2.</b> Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>
<b>РН 6.</b> Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>
<b>РН 7.</b> Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>
<b>РН 8.</b> Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 12

Результат навчання	Методи навчання
	тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)
<b>РН 12.</b> Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>
<b>РН 19.</b> Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>
<b>РН 20.</b> Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> <li>– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)</li> </ul>
<b>РН 21.</b> Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Вербальні методи (лекція, пояснення)</li> <li>– Наочні методи (презентація)</li> <li>– Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт)</li> <li>– Дискусійний метод</li> <li>– Метод активного навчання (мозковий штурм)</li> <li>– Ситуаційний метод</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 13

Результат навчання	Методи навчання
	– Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)
<b>РН 23.</b> Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проектування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)
<b>РН 24.</b> Використовувати навички розроблення алгоритмів та програмування мовами низького та високого рівнів, навички проектування, розроблення, адміністрування і захисту баз даних та інформаційних ресурсів (зокрема веб-ресурсів).	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)
<b>РН 25.</b> Обґрунтовувати застосування методів, способів та технологій збору, зберігання, оброблення, передавання та захисту даних у комп'ютерних системах та мережах.	– Вербальні методи (лекція, пояснення) – Наочні методи (презентація) – Практичні методи (виконання практичних завдань, лабораторних робіт) – Дискусійний метод – Метод активного навчання (мозковий штурм) – Ситуаційний метод – Методи самостійної роботи (анотування опрацьованого матеріалу, вирішення поставлених задач, проведення розрахунків, написання реферату, підготовка тез доповідей на конференцію, проходження курсів на базі відповідних платформ)

## 10. Методи контролю

Перевірка досягнення результатів навчання здійснюється з використанням наступних методів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1 Арк 21 / 14	

Результат навчання	Методи контролю
<b>РН 1.</b> Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 2.</b> Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 6.</b> Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 7.</b> Вміти розв'язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 8.</b> Вміти системно мислити та застосовувати творчі здібності до формування нових ідей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1 Арк 21 / 15	

<b>РН 12.</b> Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 19.</b> Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 20.</b> Усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 21.</b> Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 23.</b> Використовувати знання з фундаментальних природничих, математичних та загально-інженерних дисциплін для вирішення типових завдань проєктування, побудови та адміністрування комп'ютерних систем та мереж.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 24.</b> Використовувати навички розроблення	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> </ul>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 16

алгоритмів та програмування мовами низького та високого рівнів, навички проектування, розроблення, адміністрування і захисту баз даних та інформаційних ресурсів (зокрема веб-ресурсів).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>
<b>РН 25.</b> Обґрунтовувати застосування методів, способів та технологій збору, зберігання, оброблення, передавання та захисту даних у комп'ютерних системах та мережах.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усне опитування, участь у дискусії, відповіді на проблемні запитання</li> <li>– Перевірка виконання теоретичних завдань</li> <li>– Перевірка виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)</li> <li>– Перевірка виконання індивідуальних завдань</li> <li>– Самооцінювання та взаємооцінювання</li> <li>– Перевірка виконання завдань модульного контролю</li> <li>– Екзамен</li> </ul>

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять для перевірки рівня підготовки студента до виконання конкретного завдання. Форма проведення поточного контролю: усне опитування, вирішення ситуаційних задач, виконання практичного завдання. Оцінюється вхідний, проміжний, кінцевий рівень знань студента.

Підсумковий контроль проводиться у вигляді комп'ютерних тестів.

## 11. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у Державному університеті «Житомирська політехніка» та розподілу балів, що наведений нижче.

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти з навчальної дисципліни включає:

– поточний, модульний та підсумковий контроль – для здобувачів денної форми навчання.

Поточний контроль проводиться для оцінювання рівня засвоєння знань, формування умінь і навичок здобувачів вищої освіти впродовж вивчення ними матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної дисципліни. Поточний контроль здійснюється під час проведення навчальних занять.

Модульний контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти за модуль (змістові модулі) навчальної дисципліни. Модульний контроль проводиться під час навчального заняття після завершення вивчення матеріалу модуля (змістових модулів) навчальної



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 17

дисципліни. Модульний контроль здійснюється у формі тестового контролю, теоретичних і практичних завдань.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену. Процедура складання екзамену визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

### Розподіл балів з навчальної дисципліни

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
<b>Для здобувача денної форми навчання</b>	
Виконання завдань поточного контролю	60
Виконання завдань модульного контролю	40
<b>Підсумкова семестрова оцінка</b>	<b>100</b>

### Розподіл балів за виконання завдань поточного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань під час навчальних занять	40
Виконання та захист індивідуальних самостійних завдань	20
Виконання науково-дослідної роботи та інших видів робіт (додаткові – заохочувальні бали): – участь у конференціях, семінарах або інших наукових заходах; – презентація інноваційних ідей, глибина опрацювання матеріалу, самостійний і творчий підхід до вибору і підготовки есе з теоретичних питань з залученням додаткових літературних джерел на тему, що вивчається; – підготовка тез доповідей та участь у студентській конференції; – участь у студентських предметних олімпіадах, Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт, грантах, науково-дослідних проектах тощо; – участь в написанні статті (наукової, науково-популярної) з публікацією в журналі. Проходження курсів на відповідних платформах з отриманням сертифікату.	10
<b>Разом за виконання завдань поточного контролю</b>	<b>60</b>

### Розподіл балів за виконання завдань під час навчальних занять

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 18

Постійність і своєчасність (відвідування занять, своєчасне і якісне опрацювання матеріалу лекцій і лабораторних завдань)	8
Виконання та захист практичних завдань (лабораторних робіт)	32
<b>Разом за виконання завдань під час навчальних занять</b>	<b>40</b>

З метою застосування цілих чисел для оцінювання результатів роботи здобувачів під час навчальних занять може використовуватися 100-бальна шкала оцінювання щодо кожного окремого виду робіт. Розрахунок загальної кількості балів, які здобувач може набрати за результатами роботи під час навчальних занять протягом семестру, проводиться за формулою:

$$P_{\text{в}} = \sum(P_i \times BK) \times K_{\text{в}}, \quad (1)$$

де  $P_{\text{в}}$  – загальна кількість балів, набраних здобувачем за виконання завдань під час навчальних занять за семестр;

$P_i$  – кількість набраних здобувачем балів за семестр за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять (за 100-бальною шкалою);

$BK$  – ваговий коефіцієнт за виконання  $i$ -го виду робіт під час навчальних занять. Значення вагових коефіцієнтів розраховуються шляхом ділення кількості балів, яка передбачена за виконання окремого виду робіт під час навчальних занять, на сумарну кількість балів за виконання усіх видів робіт під час навчальних занять за семестр;

$K_{\text{в}}$  – коригувальний коефіцієнт, який визначається шляхом ділення кількості балів, що передбачена за виконання завдань під час навчальних занять за семестр, на 100 балів.

### Розподіл балів за виконання завдань модульного контролю

Види робіт здобувача вищої освіти	Кількість балів за семестр
	денна форма
Виконання завдань модульного контролю за змістовий модуль	40
<b>Разом за виконання завдань модульного контролю</b>	<b>40</b>

Якщо здобувач вищої освіти виконав завдання модульного контролю і з урахуванням отриманих балів за поточний контроль набрав у сумі 60 балів або більше, він може погодити дану оцінку в електронному кабінеті і вона стане семестровою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни.

Якщо здобувач вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни набрав 60 балів або більше і бажає покращити свій результат успішності, він проходить процедуру підсумкового контролю у формі екзамену. За складання екзамену здобувач вищої освіти може набрати 40 балів. Набрані бали за виконання завдань

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 19

підсумкового контролю у формі екзамену, а також бали за поточний контроль сумуються, і формується семестрова оцінка з навчальної дисципліни. Бали, які здобувач вищої освіти набрав за виконання завдань модульного контролю, при цьому не враховуються під час розрахунку семестрової оцінки з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти допускається до процедури підсумкового контролю у формі екзамену, якщо за виконання завдань поточного контролю набрав 20 балів або більше.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав 15–19 балів, він отримує право за власною заявою повторно опанувати окремі теми (змістові модулі) навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми. Повторне вивчення окремих складових навчальної дисципліни понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми, здійснюється у вільний від занять здобувача вищої освіти час.

Якщо здобувач вищої освіти за результатами поточного контролю набрав від 0 до 14 балів (включно), він вважається таким, що не виконав вимоги робочої програми навчальної дисципліни та має академічну заборгованість. Здобувач вищої освіти отримує право за власною заявою повторно опанувати навчальну дисципліну у наступному семестрі понад обсяги, встановлені навчальним планом освітньої програми.

Процедура надання додаткових освітніх послуг здобувачу вищої освіти з метою повторного вивчення навчальної дисципліни чи її окремих складових частин визначена у Положенні про надання додаткових освітніх послуг здобувачам вищої освіти в Державному університеті «Житомирська політехніка».

### **Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті**

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках окремих тем навчальної дисципліни, здійснюється викладачем за зверненням здобувача вищої освіти та представленням документів, які підтверджують результати навчання (сертифікати, свідоцтва, скріншоти тощо). Рішення про визнання та оцінка за відповідну частину освітнього компонента приймається викладачем за результатами співбесіди зі здобувачем вищої освіти.

Визнання результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті в рамках цілого освітнього компонента, здійснюється за процедурою, яка визначена у Положенні про організацію освітнього процесу у Державному університеті «Житомирська політехніка».

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ OK10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 20

### Шкала оцінювання

Шкала ЄКТС	Національна шкала	100-бальна шкала
A	Відмінно	90-100
B	Добре	82-89
C		74-81
D	Задовільно	64-73
E		60-63
FX	Незадовільно	35-59
F		0-34

### 11. Глосарій

№ з/п	Термін державною мовою	Відповідник англійською мовою
1	Множини	Sets
2	Граф	Graph
3	Вершина графа	Vertex (node)
4	Алгоритм	Algorithm
5	Аналіз	Analysis
6	Бінарні відношення	Binary relations
7	Функціональне відношення	Functional relation
8	Діаграма	Chart
9	Відображення	Display
10	Таблиця істинності	Table of truth
11	Булева логіка	Boole logic
12	Критерій	Criterion
13	Цикл Ейлера	Euler's cycle
14	Алгоритм Прима	Prima algorithm
15	Алгоритм Краскала	Krascale algorithm
16	Алгоритм Дейкстри	Dijkstra's algorithm
17	Остове дерево	Ost tree
18	Комбінаторний аналіз	Combinatorial analysis
19	Геометрична комбінаторіка	Geometric combinatorick
20	Перестановки	Permutations
21	Факторіал	Factorial
22	Генеруючі функції	Generating functions

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05-05.01 123.00.1.Б/ ОК10 - 2024
	Екземпляр № 1	Арк 21 / 21

## 12. Рекомендована література

### *Основна література*

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків, „Компанія СМІТ”, 2004. – 480 с.
2. Колос К. Р. Комп'ютерна дискретна математика : навчальний посібник. – Житомир : Державний університет "Житомирська політехніка", 2020. – 200 с.
3. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.
4. Нікольський Ю.В. та ін. Дискретна математика – Львів : «Магнолія -2006», - 2012.- 432с.
5. Бондаренко М.Ф. та ін. Комп'ютерна дискретна математика / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г.Руткас – Харків: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 с.

### *Додаткова література:*

1. Капітонова Ю.В. та ін. Основи дискретної математики .- Київ: Наукова думка, 2002.- 578 с.
2. Бондаренко М.Ф. та ін. Збірник тестових завдань з дискретної математики / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, І.Ю Шубін. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.
3. Бардачов Ю.М. та ін. Дискретна математика / Бардачов Ю.М., Соколова Н.А., Ходаков В.Є.-Київ : Вища школа, 2007.-383 с.
4. Лиман Ф. М. Математична логіка і теорія алгоритмів: Навч. посібник для студ. фіз.-мат. спец. пед. вузів / Інститут змісту і методів навчання. — Суми : Слобожанщина, 1998. — 152 с.
5. Трохимчук Р. М. Теорія графів: Навч. посібник для студ. ф-ту кібернетики / Київський ун-т ім. Тараса Шевченка. — К.: РВЦ «Київський університет», 1998. — 57 с.

## 12. Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Дискретна математика. Вступ.

<https://www.youtube.com/watch?v=NhtZoWcEHю>

2. Дискретна математика. Практикум (НУ «Львівська політехніка»)

<https://ism.lpnu.ua/uk/content/dyskretna-matematyka-praktykum-zbirnyk-zadach-z-dyskretnoyi-matematyky>

3. Дискретна математика. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 126 «Інформаційні системи та технології» / Т. А. Ліхоузова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 9,76 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 62 с. – Назва з екрана.

<https://ela.kpi.ua/items/6e9ce921-8563-48e5-b29e-1b877fbc32e3>