

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЧОРТКІВСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ПІДПРИЄМНИЦТВА І БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ЧННІПБ ЗУНУ

Надія КУЛЬЧИЦЬКА

28 08 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи  
Віктор ОСТРОВЕРХОВ

30 08 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни «Основи дискретної математики»  
ступінь вищої освіти – бакалавр  
галузь знань – 01 Освіта/Педагогіка  
спеціальність – 015 Професійна освіта (цифрові технології)  
спеціалізація – 015.39 Цифрові технології  
освітньо-професійна програма – «Професійна освіта  
(цифрові технології)»

кафедра фундаментальних та спеціальних дисциплін

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)	Екз. (сем.)
Денна	1	1	30	30	4	8	48	120	1	-

30.08.2024

Чортків – ЗУНУ  
2024

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка», спеціальності 015 «Професійна освіта (цифрові технології)», затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 11 від 26.06.2024 р.).

Робочу програму склала викладач Ганна ЮЗВА

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін (протокол № 1 від 28.08.2024 р.)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  Людмила ДЕРМАНСЬКА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 015 «Професійна освіта (цифрові технології)» (протокол № 1 від 30.08.24 р.)

Керівник групи  
забезпечення спеціальності \_\_\_\_\_  Лілія РЕБУХА

Гарант ОПП \_\_\_\_\_  Ольга ПАВЕЛЧАК-ДАНИЛЮК

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
" Основи дискретної математики "**

**1. Опис дисципліни "Основи дискретної математики"**

<b>Дисципліна – Основи дискретної математики</b>	<b>Галузь знань, спеціальність, освітньо- професійна програма, ступінь вищої освіти</b>	<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>
Кількість кредитів ECTS - 4	Галузь знань - 01 Освіта/Педагогіка	<b>Статус дисципліни</b> блок обов'язкових дисциплін, цикл професійної підготовки <b>Мова навчання</b> українська
Кількість залікових модулів - 4	015 Професійна освіта (цифрові технології)	Рік підготовки: Денна – 1 Семестр: Денна – 1
Кількість змістових модулів - 2	освітньо-професійна програма – «Професійна освіта. Цифрові технології»	Лекції: Денна форма – 30 год. Практичні заняття: Денна форма – 30 год.
Загальна кількість годин – 120	Ступінь вищої освіти - бакалавр	Самостійна робота: Денна форма – 48 год.  Тренінг – 8 год.  Індивідуальна робота : Денна – 4 год.
Тижневих годин – 10 год., з них аудиторних – 4 год.		Вид підсумкового контролю - залік

**2. Мета й завдання дисципліни «Основи дискретної математики»**

**2.1. Мета вивчення дисципліни**

Метою викладання дисципліни "Основи дискретної математики" засвоїти теоретичні знання набути практичних навичок з основ дискретної математики, потрібних студентам, які спеціалізуються в галузях прикладної математики та інформатики, математичної кібернетики і в подальшому вивчатимуть такі розділи сучасної інформатики, як теорія алгоритмів і математична логіка, системне програмування, системи автоматизованого керування, системи аналізу і проектування обчислювальної техніки та інших пристроїв дискретної дії, системи обробки і передачі інформації, аналіз даних, оптимізація обчислень, системи штучного інтелекту, комп'ютерної графіки, розпізнавання образів тощо.

**2.2 Завдання вивчення дисципліни полягає у:**

- ознайомленні студентів із головними питаннями курсу;
- викладенні студентам у відповідності з програмою та робочим планом основних питань курсу "Основи дискретної математики";
- формуванні у студентів цілісної системи теоретичних знань з курсу "Основи

дискретної математики".

### **2.3. Найменування та опис компетентностей, формування яких забезпечує вивчення дисципліни**

- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації
- вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми за професійним спрямуванням;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;
- організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність;
- використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності;
- критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у навчанні та професійній діяльності.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни.**

Вивчення курсу "Основи дискретної математики" передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних та шкільних курсів («Математика», «Лінійна алгебра та аналітична геометрія»), а також цілеспрямованої роботи на лекційних та практичних заняттях, самостійної роботи студентів.

### **2.5. Результати навчання**

Застосовувати ґрунтовні знання основних розділів дискретної математики (теорія множин, відношень, графів, чисел, математична логіка, булева алгебра, комбінаторика) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами у

## **3. Програма дисципліни «Основи дискретної математики»**

### **Змістовий модуль 1. Теорія множин**

#### **Тема 1. Основні поняття теорії множин і відношень**

Множина. Елементи множини. Рівність множин. Задання і запис множин. Підмножини, буліан. Універсальна та порожня множини. Операції над множинами: об'єднання, переріз, доповнення, різниця, симетрична різниця. Принцип двоїстості. Потужність множин. Континуальні множини.

Література: 1-3, 7

#### **Тема 2. Відношення множин**

Впорядковані пари. Декартовий добуток множин. Поняття бінарного відношення. Переріз відношення. Фактор-множина. Способи задання відношень.

Література: 1-4, 12-14

#### **Тема 3. Властивості відношень**

Теоретико-множинні операції над відношеннями. Композиція відношень. Обернені відношення. Рефлексивні, симетричні і транзитивні відношення. Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Функціональні бінарні відношення. Відображення. Функції і перетворення. Класифікація відображень (функцій). Композиція відображень.

Література: 1-3, 6

### **Змістовий модуль 2. Теорія графів**

#### **Тема 4. Елементи теорії графів**

Поняття графа. Орієнтація графа. Суміжність. Інцидентність. Степінь вершини. Підграф. Суграф. Частковий граф. Маршрут. Ланцюг. Шлях. Цикл. Контур. Повнота. Зв'язність. Сильна зв'язність. Ізоморфізм графів. Кількісні характеристики елементів графа.

Література: 2-5, 7, 9

#### **Тема 5. Способи задання графів**

Геометричні графи. Абстрактні графи. Матричне зображення графів: матриці інцидентцій,

суміжності вершин і ребер, циклів, розрізів. Дводольний граф.

Література: 2-10, 12

### **Тема 6. Операції над графами**

Об'єднання графів. Переріз графів. Різниця графів. Симетрична різниця графів. Добуток графів. Операції над матрицями графів. Цикли в графах. Цикломатичне число графа. Компоненти зв'язності. Ранг та цикломатичне число графа. База незалежних циклів. Цикломатична матриця.

Література: 12-14

### **Тема 7. Гамільтонові та ейлерові графи**

Ейлерові цикли. Ейлерові контури. Гамільтонові цикли і контури. Задача комівояжера. Постановка задачі. Методи вирішення задачі комівояжера для випадку 5-ти пунктів. Узагальнення розв'язку задачі комівояжера.

Література: 1-13

### **Тема 8. Пошук мінімальних шляхів на графах**

Шлях з найменшою кількістю дуг. Шлях найменшої довжини. Алгоритм Дейкстри.

Література: 12-14

### **Тема 9. Транспортна мережа і потоки в ній**

Транспортна мережа. Поняття пропускної здатності дуги і потоку. Теорема про найбільший потік і найменший розріз. Задача про найбільший потік. Алгоритм Форда і Фалкерсона.

Література: 4-8, 13

## **Змістовий модуль 3. Основи математичної логіки та комбінаторики.**

### **Тема 10. Основи математичної логіки**

Висловлення. Операції над висловленнями. Таблиці істинності. Тавтології. Суперечності. Рівносильність формул. Властивості логічних операцій.

Література: 1-6, 8-10

### **Тема 11. Нормальні форми**

Нормальні форми. Алгоритми знаходження ДНФ та зведення ДНФ до досконалої ДНФ.

Література: 1-6, 8-10

### **Тема 12. Булеві функції**

Поняття булевої функції. Способи задання булевих функцій. Елементарні булеві функції. Функції алгебри логіки. Булеві функції однієї змінної. Булеві функції двох змінних. Алгебра мулевих функцій. Принцип двоїстості. Питання функціональної повноти. Теорема Поста. Мінімізація булевих функцій. Індекс простоти. Метод Кванта для побудови скороченої ДНФ (КНФ).

Література: 1-6, 8-10

### **Тема 13. Модулярна арифметика та теорія чисел**

Основні властивості модулярної арифметики, модулярне множення та експоненціювання, найбільший спільний дільник (алгоритм Евкліда), обернений елемент за модулем, діофантові рівняння (розширений алгоритм Евкліда).

Література: 12-14

### **Тема 14. Основні теореми теорії чисел.**

Функція Ейлера та її властивості, теорема Ферма, теорема Ейлера, Китайська теорема про залишки.

Література: 12-14

### **Тема 15. Елементи комбінаторики. Основні формули та методи**

Основні правила комбінаторики. Перестановки. Комбінації. Розміщення. Перестановки, комбінації, розміщення з повтореннями. Підстановки. Біноміальні коефіцієнти. Біном Ньютона. Трикутник Паскаля. Розбиття.

Література: 1, 6, 11

	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивід. робота	Тренінг	Контр. заходи
<b>Змістовий модуль 1. Теорія множин і відношень</b>						
Тема 1. Основні поняття теорії множин	2	2	3	1	1	Опитування, тестування
Тема 2. Відношення множин	2	2	3			Опитування, тестування, заліки
Тема 3. Властивості відношень	2	2	3			Опитування, тестування, заліки
<b>Змістовий модуль 2. Теорія графів</b>						
Тема 4. Елементи теорії графів	2	2	3		1	Опитування, тестування, задачі
Тема 5. Способи задання графів	2	2	3	1	1	Опитування, тестування
Тема 6. Операції над графами	2	2	3		1	Опитування, тестування, задачі
Тема 7. Гамільтонові та ейлерові графи	2	2	3			Заліковий модуль по темах 1-7
Тема 8. Пошук мінімальних шляхів на графах	2	2	3			Усне опитування, тестові
Тема 9. Транспортна мережа і потоки в ній						Усне опитування, тестові
<b>Змістовий модуль 3. Основи математичної логіки та комбінаторики</b>						
Тема 10 Основи математичної логіки	2	2	3	2	1	
Тема 11. Нормальні форми	2	2	3		Усне опитування.	
Тема 12. Булеві функції	2	2	3		1	Опитування, тестування, задачі
Тема 13. Модулярна арифметика та теорія чисел	2	2	4			Опитування, тестування, задачі
Тема 14. Основні теореми теорії чисел	2	2	4		1	Опитування, тестування
Тема 15. Елементи комбінаторики. Основні формули та методи	2	2	4			Опитування, тестування
<b>ВСЬОГО:</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Екзамен</b>

## 5. Тематика практичних занять.

### Денна форма

#### Практичне заняття 1.

**Тема: Основні поняття та операції теорії множин – 2 год.**

Мета заняття: Ознайомитися з основними поняттями теорії множин та вміти розв'язувати задачі, які стосуються основних операцій на двох множинах.

Питання для обговорення:

1. Поняття множини. Способи означення множин.
2. Поняття порожньої й універсальної множин.
3. Відношення належності та включення. Підмножини.
4. Операції над множинами. Декартів (прямий) добуток множин.

Література: 1-3, 7

#### Практичне заняття 2.

**Тема: Відповідність у теорії множин- 2 год.**

Мета заняття. Ознайомитися з теорією, задачами, основними властивостями відповідностей у теорії множин.

Питання для обговорення:

1. Відповідність. Обернена відповідність, композиція відповідностей.
2. Властивості відповідностей: всюди визначеність, функціональність, сюр'єктивність, ін'єктивність.
3. Взаємно однозначна (бієктивна) відповідність.

Література: 1-4, 12-14

#### Практичне заняття 3.

**Тема: Потужність і відношення множин – 2 год.**

Мета заняття. Ознайомитися з поняттями потужності та відношення множин, вміти розв'язувати задачі пов'язані з даними поняттями.

Питання для обговорення:

1. Потужність множин. Злічені та незлічені множини. Континуальні множини.
2. Відношення, властивості бінарних відношень. Відношення еквівалентності.
3. Розбиття множини. Фактор множини. Відношення часткового порядку. Лінійний порядок. Лексикографічний порядок.

Література: 1-3, 6

#### Практичне заняття 4.

**Тема: Основні елементи алгебри Буля– 2 год.**

Мета заняття. Ознайомитися з основними поняттями елементами алгебри Буля.

Питання для обговорення:

1. Булева функція. Задання булевої функції. Таблиця істинності. Елементарні булеві функції.
2. Функції і формули математичної логіки.
3. Рівносильність (еквівалентність) формул. Основні тотожності алгебри логіки.

Література: 1-6, 8-10

#### Практичне заняття 5.

**Тема: Зведення логічних функцій до канонічної форми– 2 год.**

Мета заняття. Навчитися зводити логічні функції до канонічної форми.

Питання для обговорення:

1. Теорема про розклад булевої функції за змінними.
2. Канонічні форми логічних функцій: диз'юнктивна нормальна форма (ДНФ) булевої функції та її кон'юнктивна нормальна форма.

Література: 1-6, 8-10



### **Практичне заняття 6.**

#### **Тема: Алгебра Жегалкіна та її застосування – 2 год.**

Мета заняття. Навчитися застосовувати алгебру Жегалкіна для заданої булевої функції.

Питання для обговорення:

1. Алгебра Жегалкіна. Методи побудови полінома Жегалкіна для заданої булевої функції.
2. Проблема повноти систем булевих функцій.
3. Метод зведення і приклади функціонально повних систем булевих функцій.

Література: 1-6, 8-10

### **Практичне заняття 7 .**

#### **Тема: Оптимізація формул алгебри логіки – 2 год.**

Мета заняття. Навчитися проводити оптимізацію формул алгебри логіки.

Питання для обговорення:

1. Проблема мінімізації формул алгебри логіки. Критерії оптимізації.
2. Методи побудови мінімальних ДНФ.
3. Імпліканта булевої функції, властивості імплікант. Поняття простої імпліканти. Метод Квайна, карти Карно.

Література: 1-6, 8-10

### **Практичне заняття 8.**

#### **Тема: Графи, їх характеристика і основні операції на ними - 2 год.**

Мета заняття. Ознайомитися з основними поняттями теорії графів, проводити операції на графах.

Питання для обговорення:

1. Поняття графа. Способи задання графів. Степені вершин графа. Ізоморфізм графів. Підграфи.
2. Операції над графами. Графи і бінарні відношення.
3. Шлях у графі. Ланцюги і цикли. Зв'язність графів. Метричні характеристики графа: відстань, ексцентриситет, радіус, діаметр.

Література: 2-5,7,9

### **Практичне заняття 9.**

#### **Тема: Властивості графів - 2 год.**

Мета заняття. Застосування основних властивостей графа

Питання для обговорення:

1. Дерево, ліс. Властивості дерев. Скелетні дерева і скелетні ліси графів. Двочасткові графи.
2. Обходи графів. Ейлерові цикли та ейлерові графи. Теорема Ейлера.

Література: 2-5,7,9

### **Практичне заняття 10.**

#### **Тема: Застосування теорії графів. - 2 год.**

Мета заняття. Застосування теорії графів на основі розфарбування графів.

Питання для обговорення:

1. Гамільтонові цикли. Планарність графів, критерії планарності. Розфарбування графів.
2. Орієнтовані графи. Застосування теорії графів. Граф як модель.

Література: 2-5,7,9

### **Практичне заняття 11.**

#### **Тема: Модулярна арифметика та теорія чисел - 2 год.**

Мета заняття. Ознайомитися з основними поняттями модулярної арифметики та теорії чисел.

Питання для обговорення:

1. Основні властивості модулярної арифметики.

2. Модулярне множення та експоненціювання.
  3. Найбільший спільний дільник (алгоритм Евкліда), обернений елемент за модулем, діофантові рівняння (розширений алгоритм Евкліда).
- Література:12-14

### **Практичне заняття 12.**

#### **Тема: Основні теореми теорії чисел. - 2 год.**

Мета заняття. Ознайомитися з фундаментальними теоремами теорії чисел, та вміти застосовувати до прикладних задач.

Питання для обговорення:

1. Функція Ейлера та її властивості.
2. Теорема Ферма, теорема Ейлера.
3. Китайська теорема про залишки.

Література 12-14

### **Практичне заняття 13.**

#### **Тема: Основні поняття теорії автоматів. - 2 год.**

Мета заняття. Ознайомитися з основними поняттями теорії автоматів.

Питання для обговорення:

1. Поняття скінченного автомата. Методи завдання автоматів: табличний, графічний і матричний.

Література:1-6, 8-10

### **Практичне заняття 14.**

#### **Тема: Комбінаторні обчислення для основних теоретико-множинних операцій. –3год.**

Мета заняття. Навчитися проводити обчислення для основних комбінаторних теоретико-множинних операцій.

Питання для обговорення:

1. Обчислення для основних комбінаторних теоретико-множинних операцій.
2. Формула включення і виключення.
3. Основне правило комбінаторики (правило множення).

Література: 1, 6, 11

### **Практичне заняття 15.**

#### **Тема: Застосування сполук, перестановок і розміщень. – 3 год.**

Мета заняття. Навчитися застосовувати сполуки, перестановок і розміщень.

Питання для обговорення:

1. Сполуки, перестановки і розміщення. Перестановки і сполуки з повтореннями.
2. Біном Ньютона і поліноміальна теорема. Біномні тотожності.

Література: 1, 6, 11

## **6. Тренінг з дисципліни**

Трénінг (англ. training) — це запланований процес модифікації (зміни) відношення, знання чи поведінкових навичок того, хто навчається, через набуття навчального досвіду з тим, щоб досягти ефективного виконання в одному виді діяльності або в певній галузі. Тренування (від англ. to train — виховувати, навчати) — комплекс вправ для тренування в чому-небудь. Тренування — система підготовки організму людини з метою пристосування його до підвищених вимог і складних умов роботи й життя.

### **Порядок проведення тренінгу**

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгового заняття.

2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою в колективі студентів, визначення правил проведення тренінгу. Інформаційно-цифровий роздатковий матеріал

(таблиці, бланки документи) з вихідними даними для виконання завдань роздається студентам.

3. Практична частина реалізується шляхом виконання завдань з певних проблемних питань теми тренінгу. Практична частина включає розв'язування задач : Теорія чисел. Алгоритм Евкліда. Система числення залишкових чисел.

4. Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносились на тренінг, представлення розрахунків результатів отриманих завдань, що оцінюється за 100 бальною шкалою.

### **7. Тематика самостійної роботи студентів**

Самостійна робота студентів полягає у підготовці презентаційних виступів, що оцінюються за 100-бальною шкалою і визначається як сукупність питомої ваги кожної складової:

- 80% - підготовка презентації;
- 20% - захист презентації.

Обговорюються результати виконання завдань. Обмін думками з питань, які виносились на самостійну роботу.

#### **Тематика презентацій:**

1. Алгоритм розв'язання лінійного однорідного рекурентного співвідношення зі сталими коефіцієнтами
- 2 Доведення теоретико-множинних співвідношень за допомогою логічних таблиць.
- 3 Комбінаторне правило суми і правило добутку. Описати ситуації, коли слід застосовувати кожне з них
- 4 Правила побудови досконалої кон'юнктивної нормальної форми булевої функції, яка задана таблицею
- 5 Правила побудови і принципи застосування критеріальної таблиці для розв'язання проблеми повноти певної системи булевих функцій.
- 6 Формули для визначення числа перестановок, сполук і розміщень.
- 7 Формули для виконання комбінаторних обчислень для основних теоретико-множинних операцій
- 8 Теорема про розклад булевої функції за змінними. Записати окремі випадки розкладу

### **8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

У процесі вивчення дисципліни “Основи дискретної математики” використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування, тестування;
- презентації результатів виконаних завдань;
- оцінювання результатів модульної контрольної роботи;
- оцінювання результатів самостійної роботи;
- аналітичні звіти, реферати, есе;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах.

### **9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю**

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни “Основи дискретної математики” визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20 %	20%	20 %	20 %	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота
Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок, отриманих по 7 темах	Підсумкова модульна контрольна робота по 1-7 темах Теоретичні питання (2 питання по макс 25 балів) Тестові завдання (5 тестів по 5 бали за тест) – макс. 25 балів Задача 1 – макс. 25 балів	Оцінюється як середнє арифметичне з оцінок, отриманих по темах 8-15	Підсумкова модульна контрольна робота по 8-15 темах Теоретичні питання (2 питання по макс 25 балів) Тестові завдання (5 тестів по 5 бали за тест) – макс. 25 балів Задача 1 – макс. 25 балів	Середнє арифметичне з оцінок з практичного завдання (макс 100 балів)	Сукупність питомої ваги кожної складової: -80% - підготовка презентації; -20% - захист презентації.

#### Шкала оцінювання:

За шкалою університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

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

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проєктор	1-15
2.	Проекційний екран	1-15
3	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1-15
4	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1-15
5	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1-15
6	Програмне забезпечення: ОС Windows	1-15
7	Інструменти Microsoft Office (Word; Excel; Power Point і т. і.)	1-15

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Журавчак Л. М. Дискретна математика для програмістів : навч. посіб. Львів : Львівська політехніка, 2019. 420 с.
2. Спекторський І. Я. , Стусь О. В. , Статкевич В. М. Дискретна математика: розрахункові роботи для студентів спеціальностей 124 «Системний аналіз», 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 578 Кбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. 84 с.
3. Кривий С.Л. Дискретна математика. К.: Букрек, 2017. 568 с.
4. Kevin Ferland. Discrete Mathematics and Applications. – Chapman and Hall/CRC, 2017. 944 p.
5. Kenneth H. Rosen. Handbook of Discrete and Combinatorial Mathematics. Chapman and Hall/CRC, 2017. 1612 p.
6. Douglas B. West. Combinatorial Mathematics. Cambridge University Press, 2020. 950 p.
7. Оглобліна О. І., Сушко Т. С., Шрамко С. В. Елементи теорії чисел : навчальний посібник. Міністерство освіти і науки України, Сумський державний університет, 2015. 185 с.
8. Коцовський В.М. Дискретна математика та теорія алгоритмів. Ч. 1. Ужгород: УНУ, 2016. 96 с.
9. Кублій Л.І., Ногін М.В. Вибрані розділи дискретної математики. Алгебричні структури. Алгебра логіки. Математична логіка: Навч. посібник. К.: НТУУ "КПІ", 2012. 172с.
10. Мещеряков В.І., Черепанова К.В. Невизначене програмування: Консп. лекцій. Одеса: ОДЕУ, 2017. 88с.
11. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика: Підручник. Вид. 4-е. Львів: Магнолія, 2016. 432 с.
12. Дискретна математика для інформатиків : навч. посіб. за ред. д-ра фіз.-мат. наук, проф. А. І. Косолапа ; ДВНЗ "Укр. держ. хім.-технол. ун-т". Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2018. 150 с.
13. Дискретна математика : методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів галузі знань 12 "Інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня / уклад. Т. В. Денисова, В. Ф. Сенчуков. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 114 с.