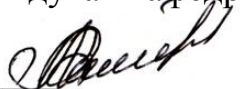


**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПЛКИ
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій**

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри КНІТ


Олена ОЛЬХОВСЬКА
«25» січня 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	«Дискретна математика»
освітня програма	Комп'ютерні науки
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
галузь знань	12 Інформаційні технології
ступінь вищої освіти	бакалавр

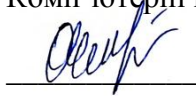
Робоча програма навчальної дисципліни «Дискретна математика» рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Протокол від 25 січня 2023 року, №8

Полтава 2023

Укладач: Парфьонова Тетяна Олександрівна, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.ф.-м.н.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122
Комп'ютерні науки ступеня бакалавра, к.ф.-м.н, доцент



Оксана ЧЕРНЕНКО

«25» січня 2023 року

Зміст
робочої програми початкової дисципліни

<u>Розділ 1. Опис навчальної дисципліни</u>	4
<u>Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання</u>	4
<u>Розділ 3. Програма навчальної дисципліни</u>	5
<u>Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни</u>	6
<u>Розділ 5. Оцінювання результатів навчання</u>	10
<u>Розділ 6. Інформаційні джерела</u>	11
<u>Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни</u>	12

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1. Опис навчальної дисципліни «Дискретна математика»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Вивчення дисципліни базується на основі знань, отриманих у середній загальноосвітній школі. <i>Постреквізити:</i> Математична логіка, Теорія ймовірностей та математична статистика, Архітектура обчислювальних систем, Елементи комбінаторної оптимізації, Інформатика, Курсовий проект з фаху, Методи оптимізації та дослідження операцій, Обчислювальні методи, Проектне навчання з курсу Системний аналіз та теорія прийняття рішень, Системний аналіз та теорія прийняття рішень, Теорія алгоритмів, Теорія програмування, Дипломне проектування Атестація	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	1/1,2	
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів	8/4	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 240 год – загальна кількість: 1 семестр – 120 год., 2 семестр – 120 год.		
- Лекції: 32 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 64 год.		
- Самостійна робота: 144 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр – екзамен, 2 семестр - екзамен		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 240 год – загальна кількість: 1 семестр – 120 год.		
- Лекції: 12 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 4 год.		
- Самостійна робота: 224 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 1 семестр – екзамен, 2 семестр - екзамен		

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

Метою навчальної дисципліни “Дискретна математика” є формування особистості студентів як спеціалістів, розвиток їх інтелекту і здібностей до логічного і алгебраїчного мислення на основі систематичного засвоєння засобів дискретної математики, а також формування у студентів вміння застосовувати основні поняття, методи та засоби дискретної математики, як інструментарію для подання і обробки інформації в комп'ютерах.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Дискретна математика»

<i>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</i>	<i>Програмні результати навчання</i>
<p align="center">Загальні компетентності</p> <p>Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p> <p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК1).</p> <p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2).</p> <p>Здатність розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3).</p> <p>Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4).</p> <p>Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6).</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7).</p> <p>Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10).</p> <p align="center">Спеціальні компетентності</p> <p>Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування (СК1).</p> <p>Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем (СК3).</p>	<p>ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.</p>

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Теорія множин

Тема 1. Теорія множин

Вводяться поняття множини та відношення. Розглядаються операції над множинами, операції над відношеннями, спеціальні класи бінарних відношень: відношення еквівалентності та порядку, алгебраїчні системи. Вводяться поняття решітки та булевої алгебри.

Модуль 2. Булеві функції

Тема 2. Булеві функції

Розглядаються елементарні булеві функції, суперпозиція функцій, табличний спосіб визначення функцій, канонічні форми булевих функцій, способи побудови канонічних форм. Розглядаються алгебра Жегалкіна, способи побудови поліномів Жегалкіна. Вводяться поняття замкнених класів булевих функцій, функціональної повноти систем

булевих функцій. Розглядаються теорема Поста, мінімізація булевих функцій, скорочені, тупикові, мінімальні форми, способи їх побудови.

Модуль 3. Комбінаторика

Тема 3. Комбінаторика

Розглядаються основні комбінаторні схеми, правила суми та добутку, розміщення, перестановки та комбінації з повторенням та без, комбінаторні тотожності, поліноміальна формула, формула включень та виключень та її застосування. Вводиться поняття рекурентного співвідношення, способи розв'язання лінійних рекурентних співвідношень. Твірні функції, їх застосування для розв'язку комбінаторних проблем.

Модуль 4. Теорія графів, скінчених автоматів, алгоритмів та математична логіка

Тема 4. Теорія графів

Розглядаються графи, способи представлення, шляхи у графах, зв'язні графи, ейлерові графи, дерева, властивості дерев. Вводиться поняття планарного графа, необхідні та достатні умови планарності, теорема про 5 фарб.

Тема 5. Теорія скінчених автоматів

Вводяться поняття алфавіту, слова, алфавітного відображення. Розглядаються автомати Мілі та Мура, способи визначення, генерація алфавітних відображень автоматами, тотожність класів відображень, що генеруються автоматами Мілі та Мура; умови автоматності відображень. Вводяться поняття еквівалентних станів та еквівалентних автоматів. Розглядаються мінімізація скінчених автоматів, алгоритм Ауфенкампа-Хона, події, представлення подій в автоматах, регулярні події, зв'язок регулярних подій та скінчених автоматів, структурний синтез автоматів.

Тема 6. Математична логіка. Теорія алгоритмів

Розглядаються числення висловлювань, побудова таблиць для пропозиційних форм, аксіоматичні теорії, аксіоми та правила виводу для числення висловлень, зв'язок тавтологій та теорем, числення предикатів, його непротиричність.

Розглядаються концепція алгоритму, нормальні алгоритми Маркова, алгоритмічно нерозв'язні проблеми, універсальний нормальний алгоритм, машини Тюрінга, еквівалентність різних алгоритмічних систем. Розглядаються складність обчислень, моделі та методи обрахування складності, машина з довільним доступом.

Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Теорія множин					
Тема 1. Теорія множин. <i>Лекція 1.</i> Множини, операції над множинами. Декартовий добуток. Мультимножини. <i>Лекція 2.</i> Відношення,		<u>Практичне заняття 1.</u> Множини. Дії над множинами. Круги Ейлера.	2	опрацювати лекційний матеріал до теми 1, готуватись до практичних занять, виконати РГР№1,	36
	2	<u>Практичне заняття 2.</u> Доведення тотожностей за допомогою законів та	2		
	2	допомогою законів та кругів Ейлера.			

1	2	3	4	5	6
<p>операції над відношеннями. <u>Лекція 3.</u> Відношення та їх властивості. Спеціальні класи бінарних відношень: відношення еквівалентності та порядку. <u>Лекція 4.</u> Алгебраїчні системи та їх властивості. Решітки та булеві алгебри.</p>	2	<u>Практичне заняття 3</u> Декартовий добуток. Мультимножини. Операції над мультимножинами.	2	виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, попрацювати з навчальними тренажерами, пройти тести 1-7 в ДК (частина 1), готуватися до МКР№1.	
		<u>Практичне заняття 4.</u> Відношення. Область визначення, область значень, граф, матриця відповідності, переріз за елементами.	2		
		<u>Практичне заняття 5.</u> Властивості відношень. Відношення еквівалентності і порядку. Функції і відображення	2		
		<u>Практичне заняття 6.</u> Алгебраїчні системи, їх властивості.	2		
		<u>Практичне заняття 7.</u> Упорядковані множини. Решітки. Модульна контрольна робота № 1.	2		
Модуль 2. Булеві функції					
<p>Тема 2. Булеві функції. <u>Лекція 5.</u> Елементарні булеві функції, суперпозиція функцій. Табличний спосіб визначення функцій. <u>Лекція 6.</u> Канонічні форми булевих функцій, способи побудови канонічних форм. Алгебра Жегалкіна, способи побудови поліномів Жегалкіна. <u>Лекція 7.</u> Замкнені класи булевих функцій. Функціональна повнота систем булевих функцій. Застосування булевих функцій до логічних та релейно-контактних схем. <u>Лекція 8.</u> Мінімізація булевих функцій. Карти Карно. Метод Квайна Мак-Класки. Метод Блейка-Порецького.</p>	2	<u>Практичне заняття 8.</u> Булеві функції (таблиця відповідності).	2	опрацювати лекційний матеріал до теми 2, готуватись до практичних занять, виконати РГР№2, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, попрацювати з навчальними тренажерами, пройти тести 8-10 в ДК (частина 1), готуватися до МКР№2.	36
		<u>Практичне заняття 9.</u> Перетворення булевих функцій.	2		
		<u>Практичне заняття 10-11.</u> Канонічні форми. Зведення до ДКНФ, ДДНФ.	4		
		<u>Практичне заняття 12.</u> Алгебра Жегалкіна. Побудова поліномів алгебри Жегалкіна.	2		
		<u>Практичне заняття 13.</u> Замкнені класи булевих функцій. Базис системи булевих функцій. Функціональна повнота системи булевих функцій.	2		
<u>Практичне заняття 14.</u> Мінімізація булевих функцій. Скорочені тупикові, мінімальні форми, способи їх побудови.	2				
<u>Практичне заняття 15-16</u> Мінімізація булевих функцій. Карти. Модульна	4				

1	2	3	4	5	6
		контрольна робота №2.			
Модуль 3. Комбінаторика					
Тема 3. Комбінаторика. <u>Лекція 9.</u> Основні комбінаторні схеми. Правила суми та добутку. Розміщення, переставлення. <u>Лекція 10.</u> Сполучення з повтореннями та без. Підрахунок кількості комбінацій. <u>Лекція 11.</u> Комбінаторні тотожності, поліноміальна формула. Формула включень та виключень, її застосування. <u>Лекція 12.</u> Рекурентні співвідношення, способи розв'язання лінійних рекурентних співвідношень.	2 2 2 2	<u>Практичне заняття 17-19.</u> Основні комбінаторні схеми. Правила суми і добутку. Комбінаторні множини з повтореннями. <u>Практичне заняття 20.</u> Доведення комбінаторних тотожностей. Поліноміальна формула. Формула включень і виключень <u>Практичне заняття 21-22.</u> Рекурентні співвідношення, розв'язування лінійних рекурентних співвідношень. Модульна контрольна робота №3.	6 2 4	опрацювати лекційний матеріал до теми 3, готуватись до практичних занять, виконати РГР№3, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, пройти тест 1 в ДК (частина 2), готуватися до МКР№3.	36
Модуль 4. Теорія графів, скінчених автоматів, алгоритмів та математична логіка					
Тема 4. Теорія графів. <u>Лекція 13.</u> Орієнтовані та неорієнтовані графи, способи визначення, властивості. Шляхи у графах, зв'язні графи. <u>Лекція 14.</u> Ейлерові графи. Дерева, властивості дерев. Планарні графи, необхідні та достатні умови планарності. Теорема про п'ять фарб. Тема 5. Теорія скінчених автоматів. <u>Лекція 15.</u> Алфавіт, слова, алфавітні відображення. Автомати Мілі та Мура, способи визначення. Генерація алфавітних відображень автоматами. Еквівалентні стани та еквівалентні автомати. Мінімізація скінчених автоматів, алгоритм Ауфенкампа-Хона.	2 2 2	<u>Практичне заняття 23-24.</u> Графи, способи задання, характеристики, орієнтовані графи, неорієнтовані графи. <u>Практичне заняття 25-26.</u> Ейлерові графи, планарні графи. Умови планарності. Гамільтонів та ейлерів цикли. Теорема про п'ять фарб. <u>Практичне заняття 27.</u> Дерева та їх властивості. <u>Практичне заняття 28-29.</u> А Автомати, алфавіт, алфавітні відображення А Автомати Мілі та Мура, способи визначення. <u>Практичне заняття 30.</u> Еквівалентні стани, еквівалентні автомати. Мінімізація скінчених автоматів. Структурний синтез автоматів.	4 4 2 4 2	опрацювати лекційний матеріал до теми 4, готуватись до практичних занять, виконати РГР№4, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, готуватися до МКР№4.	36

1	2	3	4	5	6
Тема 6. Математична логіка. Теорія алгоритмів <u>Лекція 16.</u> Числення висловлювань. Побудова таблиць для пропозиційних форм. Аксиоматичні теорії. Концепція алгоритмів. Нормальні алгоритми Маркова. Машина Тюрінга, еквівалентність різних алгоритмічних систем.	2	<u>Практичне заняття 31.</u> Числення висловлень та предикатів. Предикати і квантори. Аксиоми та правила виводу для числених висловлень.	2		
		<u>Практичне заняття 32.</u> Нормальні алгоритми Маркова. Машина Тюрінга. Модульна контрольна робота №4.	2		
Всього, годин	32		64		144

Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Теорія множин					
Тема 1. Теорія множин. <u>Лекція 1.</u> Множини, операції над множинами. Декартовий добуток. Мультимножини. <u>Лекція 2.</u> Відношення, операції над відношеннями. <u>Лекція 3.</u> Відношення та їх властивості. Спеціальні класи бінарних відношень: відношення еквівалентності та порядку. <u>Лекція 4.</u> Алгебраїчні системи та їх властивості. Решітки та булеві алгебри.	2	<u>Практичне заняття 1.</u> Множини. Дії над множинами. Круги Ейлера.		опрацювати лекційний матеріал до теми 1, готуватись до практичних занять, виконати РГР№1, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, попрацювати 3 навчальними тренажерами, пройти тести 1-7 в ДК (частина 1), готуватися до МКР№1.	56
	2	<u>Практичне заняття 2.</u> Доведення тотожностей за допомогою законів та кругів Ейлера. <u>Практичне заняття 3</u> Декартовий добуток. Мультимножини. Операції над мультимножинами. <u>Практичне заняття 4.</u> Відношення. Область визначення, область значень, граф, матриця відповідності, переріз за елементами. <u>Практичне заняття 5.</u> Властивості відношень. Відношення еквівалентності і порядку. Функції і відображення <u>Практичне заняття 6.</u> Алгебраїчні системи, їх властивості.			

1	2	3	4	5	6
		Практичне заняття 7. Упорядковані множини. Решітки. Модульна контрольна робота № 1.			
Модуль 2. Булеві функції					
Тема 2. Булеві функції. <u>Лекція 5.</u> Елементарні булеві функції, суперпозиція функцій. Табличний спосіб визначення функцій. <u>Лекція 6.</u> Канонічні форми булевих функцій, способи побудови канонічних форм. Алгебра Жегалкіна, способи побудови поліномів Жегалкіна. <u>Лекція 7.</u> Замкнені класи булевих функцій. Функціональна повнота систем булевих функцій. Застосування булевих функцій до логічних та релейно-контактних схем. <u>Лекція 8.</u> Мінімізація булевих функцій. Карти Карно. Метод Квайна Мак-Класки. Метод Блейка-Порецького.	2	Практичне заняття 8. Булеві функції (таблиця відповідності). Практичне заняття 9. Перетворення булевих функцій. Практичне заняття 10-11. Канонічні форми. Зведення до ДКНФ, ДДНФ. Практичне заняття 12. Алгебра Жегалкіна. Побудова поліномів алгебри Жегалкіна. Практичне заняття 13. Замкнені класи булевих функцій. Базис системи булевих функцій. Функціональна повнота системи булевих функцій. Практичне заняття 14. Мінімізація булевих функцій. Скорочені тупикові, мінімальні форми, способи їх побудови. Практичне заняття 15-16. Мінімізація булевих функцій. Карти. Модульна контрольна робота №2.	2	опрацювати лекційний матеріал до теми 2, готуватись до практичних занять, виконати РГР№2, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, попрацювати з навчальними тренажерами, пройти тести 8-10 в ДК (частина 1), готуватися до МКР№2.	56
Модуль 3. Комбінаторика					
Тема 3. Комбінаторика. <u>Лекція 9.</u> Основні комбінаторні схеми. Правила суми та добутку. Розміщення, переставлення. <u>Лекція 10.</u> Сполучення з повтореннями та без. Підрахунок кількості комбінацій. <u>Лекція 11.</u> Комбінаторні тотожності, поліноміальна формула. Формула включень та виключень, її застосування. <u>Лекція 12.</u> Рекурентні	2	Практичне заняття 17-19. Основні комбінаторні схеми. Правила суми і добутку. Комбінаторні множини з повтореннями. Практичне заняття 20. Доведення комбінаторних тотожностей. 2 Поліноміальна формула. Формула включень і виключень Практичне заняття 21-22. Рекурентні співвідношення, розв'язування лінійних рекурентних співвідношень. Модульна контрольна	2	опрацювати лекційний матеріал до теми 3, готуватись до практичних занять, виконати РГР№3, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, пройти тест 1 в ДК (частина 2), готуватися до МКР№3.	56

1	2	3	4	5	6
співвідношення, способи розв'язання лінійних рекурентних співвідношень.		робота №3.			
Модуль 4. Теорія графів, скінчених автоматів, алгоритмів та математична логіка					
Тема 4. Теорія графів. <u>Лекція 13.</u> Орієнтовані та неорієнтовані графи, способи визначення, властивості. Шляхи у графах, зв'язні графи. <u>Лекція 14.</u> Ейлерові графи. Древа, властивості дерев. Планарні графи, необхідні та достатні умови планарності. Теорема про п'ять фарб. Тема 5. Теорія скінчених автоматів. <u>Лекція 15.</u> Алфавіт, слова, алфавітні відображення. Автомати Мілі та Мура, способи визначення. Генерація алфавітних відображень автоматами. Еквівалентні стани та еквівалентні автомати. Мінімізація скінчених автоматів, алгоритм Ауфенкампа-Хона. Тема 6. Математична логіка. Теорія алгоритмів <u>Лекція 16.</u> Числення висловлювань. Побудова таблиць для пропозиційних форм. Аксиоматичні теорії. Концепція алгоритмів. Нормальні алгоритми Маркова. Машина Тюрінга, еквівалентність різних алгоритмічних систем.	2	<u>Практичне заняття 23-24.</u> Графи, способи задання, характеристики, орієнтовані графи, неорієнтовані графи. <u>Практичне заняття 25-26.</u> Ейлерові графи, планарні графи. Умови планарності. Гамільтонів та ейлерів цикли. Теорема про п'ять фарб. <u>Практичне заняття 27.</u> Древа та їх властивості. <u>Практичне заняття 28-29.</u> А Автомати, алфавіт, алфавітні відображення А Автомати Мілі та Мура, способи визначення. <u>Практичне заняття 30.</u> Еквівалентні стани, еквівалентні автомати. Мінімізація скінчених автоматів. Структурний синтез автоматів. <u>Практичне заняття 31.</u> Числення висловлень та предикатів. Предикати і квантори. Аксиоми та правила виводу для числених висловлень. <u>Практичне заняття 32.</u> Нормальні алгоритми Маркова. Машина Тюрінга Модульна контрольна робота №4.		опрацювати лекційний матеріал до теми 4, готуватись до практичних занять, виконати РГР№4, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, готуватися до МКР№4.	56
Всього, годин	12		4		224

Розділ 5. Оцінювання результатів навчання

Таблиця 5. Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид
Частина 1	
1. Аудиторна (лекції та практичні) Відвідування занять 1 частини (при дистанційному навчанні – тестування) (20 балів)	20
Модуль 1. Теорія множин Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 3 відповіді за 1 модуль) 6 балів. 2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання з ч.1 модуля 1 - за виконання в термін (8 балів) - за виконання з порушенням в тиждень (7 балів) - за виконання з порушенням більше тижня (5 балів) 3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (7 балів)	21
Модуль 2. Булеві функції Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 2 відповіді за 2 модуль) 4 бали. 2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання з ч.1 модуля 2 - за виконання в термін (8 балів) - за виконання з порушенням в тиждень (7 балів) - за виконання з порушенням більше тижня (5 балів) 3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (7 балів)	19
Поточне оцінювання	60
Екзамен	40
Разом (частина 1)	100
Частина 2	
1. Аудиторна (лекції та практичні) Відвідування занять 2 частини (при дистанційному навчанні – тестування) (20 балів)	20
Модуль 3. Комбінаторика Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 3 відповіді за 3 модуль) 6 балів. 2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання з ч.2 модуля 3 - за виконання в термін (8 балів) - за виконання з порушенням в тиждень (7 балів) - за виконання з порушенням більше тижня (5 балів) 3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (7 балів)	21
Модуль 4. Теорія графів, скінчених автоматів, алгоритмів та математична логіка Правильна відповідь при опитуванні (2 бали за відповідь, 2 відповіді за 4 модуль) 4 бали. 2. Самостійна робота Виконання розрахунково-графічного завдання з ч.2 модуля 4 - за виконання в термін (8 балів)	19

Вид діяльності	Максимальна кількість балів за вид
- за виконання з порушенням в тиждень (7 балів)	
- за виконання з порушенням більше тижня (5 балів)	
3. Модульний контроль. МКР (підсумкове тестування) (7 балів)	
Поточне оцінювання	60
Екзамен	40
Разом (частина 2)	100

Розділ 6. Інформаційні джерела

Основні джерела

1. Андрійчук Ю. В. Вступ до дискретної математики / Ю. В. Андрійчук, М. Я. Комарницький, Ю. Б. Іщук. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 254с
2. Базилевич Л. Є. Дискретна математика у прикладах і задачах: підручник / Л. Є. Базилевич. – Львів: Видавець І. Е. Чижиков, 2013. – 487 с.
3. Бардачов Ю.М. Дискретна математика: підручник / Ю. М. Бардачов, Н. Л. Соколова, В.Є. Ходаков, за ред. В. Є. Ходакова. – К.: Вища шк., 2002. – 287 с.
4. Боднарчук Ю.В. Основи дискретної математики (для студентів-інформатиків) / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник. – Київ: Нац.унів. “Києво-Могилянська Академія”, 2007.
5. Бондаренко М.Ф. Комп’ютерна дискретна математика: Підручник / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Харків: «Компанія СМІТ», 2008. – 480 с.
6. Борисенко О.А. Дискретна математика: Підручник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 255 с.
7. Борута І. В. Тренажер «Відношення. Область визначення, область значень, граф, матриця відповідності, переріз за елементами» дистанційного навчального курсу «Дискретна математика» / І. В. Борута, Т. О. Парфьонова // Комп’ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2021): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 6. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2021 – Режим доступу: <http://dSPACE.puet.edu.ua/handle/123456789/10408>
8. Бурко А. О. Створення тренажеру дистанційного навчального курсу «Дискретна математика» з теми «Алгебра Жегалкіна, способи побудови поліномів Жегалкіна» / А. О. Бурко // Комп’ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2021): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 6. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2021 – Режим доступу: <http://dSPACE.puet.edu.ua/handle/123456789/10409>
9. Гавриленко С.Ю. Теорія цифрових автоматів та формальних мов. Вступний курс: навч. посібник / С.Ю. Гавриленко, А.М. Клименко, Н.Ю. Любченко та ін. – Харків: НТУ "ХПІ", 2011. – 176 с.
10. Дискретна математика. Практикум [Електронний ресурс]: навч. посібник для студ. спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 126 «Інформаційні системи та технології»/ Т. А. Ліхоузова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,7 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 62 с.
11. Ємець О.О. Дискретна математика. Контрольні тести: Множини. Відношення. Булеві функції. Графи / О.О. Ємець, Т.В. Чілікіна. – Полтава. ПолтНТУ, 2002. – 29 с.
12. Ємець О.О. Дискретна математика: навч. посібник / О.О. Ємець, Т.О. Парфьонова. – 2-ге вид., доп. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – 287 с.
13. Ємець О.О. Конспект лекцій із дисципліни «Дискретна математика». Частина 1. «Множини та відношення» для студентів

спеціальностей «Інформатика», «Прикладна математика» / О.О.Ємець. – Полтава: ПолтНТУ, 2003. – 41 с.

14. Ємець О.О. Конспект лекцій із дисципліни «Дискретна математика». Частина 3. «Комбінаторика» для студентів спеціальностей «Прикладна математика», «Інформатика» / О.О.Ємець.- Полтава: ПолтНТУ, 2003. - 31 с.

15. Капітонова Ю.В. Основи дискретної математики / Ю. В. Капітонова, С.Л. Кривий, О.А. Летичевський та інші: Підручник. – К.: Наук. думка, 2002. – 580 с.

16. Карнаух Т. О. Вступ до дискретної математики / Т. О. Карнаух, А. Б. Ставровський. – К.: ВПЦ “Київський університет”, 2006. – 113 с.

17. Матвієнко М.П. Дискретна математика: Навчальний посібник. / . – К.: Видавництво Ліра-К, 2016. – 348 с.

18. Нікольський Ю.В. Дискретна математика / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с.

19. Стасюк Ю. В. Про розробку тренажера для дистанційного навчального курсу «Дискретна математика» з обчислення булевих функцій / Ю. В. Стасюк, Т. О. Парфьонова // Інформатика та системні науки (ІСН-2017): матеріали VIII Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 16-18 березня 2017 р.) / за ред. О. О. Ємця. – Полтава: ПУЕТ, 2017. – С. 255-258. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/5651>

20. Темнікова О.Л. Дискретна математика: Конспект лекцій (Частина 1) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», освітньої програми «Наука про дані та математичне моделювання» / О.Л. Темнікова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,97 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 154 с.

21. Трохимчук Р.М. Дискретна математика: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. – К.: ДП «Видавничий дім «Персонал», 2010. – 528 с.

22. Трохимчук Р.М. Збірник задач з теорії множин і відношень / Р.М. Трохимчук. – 2-е видання, перероб. і доповн. – К.: РВЦ “КИЇВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ”, 2000. – 80 с.

23. Чорней Р. К. Методичні матеріали щодо забезпечення самостійної роботи студентів з дисципліни “Основи дискретної математики” (для бакалаврів) / Р. К. Чорней. – К.: МАУП, 2008. – 34 с.

24. Шабоян А. Т. Тренажер «Матриці суміжності для неорієнтованих графів без петель» / А. Т.Шабоян, Є. М. Ємець, Ол-ра. О. Ємець // Комп’ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2020): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 5. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2020. – С. 17-21. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/8269>

25. Шабоян А. Т. Тренажер «Матриці суміжності для орієнтованих графів без петель» / А. Т.Шабоян, Є. М. Ємець, Ол-ра. О. Ємець // Комп’ютерні науки і прикладна математика (КНіПМ-2020): матеріали наук.-практ. семінару. Випуск 5. / За ред. Ємця О.О. – Полтава: Кафедра ММСІ ПУЕТ, 2020. – С. 52-55. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/8905>

26. Шкільняк С. С. Математична логіка; Основи теорії алгоритмів : навч. посіб. / С. С. Шкільняк. – К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2009. – 280 с.

27. Ядренко М. Й. Дискретна математика: навч. посіб. / М. Й. Ядренко. – К.: ВПЦ “Експрес”, 2003. – 244 с.

28. Ямненко Р. Є. Дискретна математика / Р. Є. Ямненко. – К.: Четверта хвиля, 2010. – 104 с.

Додаткові джерела

29. Бардачов Ю.М. Дискретна математика. / Ю.М. Бардачов, Н.Л. Соколова, В.Є. Ходаков. □ К. Вища шк., 2002. □ 287 с.

30. Бондаренко М. Ф. Збірник тестових завдань з дискретної математики / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, І. Ю. Шубін. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.
31. Кривий С.Л. Збірник задач з дискретної математики: вибрані питання / С. Л. Кривий, О. М. Ходзінський. – К.: Бізнесполіграф, 2008. – 360 с.
32. Михайленко В. М. Спеціальні розділи математики: навч. посіб. / В. М. Михайленко, Н. Д. Федоренко – К.: Вища школа, 1992. – 214 с.
33. Нікітченко М. С. Математична логіка. / М. С. Нікітченко, С. С. Шкільняк. – К.: ВПЦ Київський університет. – 2003. – 120 с.
34. Нікітченко М. С. Математична логіка та теорія алгоритмів / М. С. Нікітченко, С. С. Шкільняк. – К. : ВПЦ "Київ. ун-т", 2008.
35. Нікітченко М. С. Прикладна логіка / М. С. Нікітченко, С. С. Шкільняк. – К. : ВПЦ "Київ. ун-т", 2013.
36. Практичні заняття з дискретної математики. Теорія множин, математична логіка, графи, теорія чисел, алгебраїчні структури: методичні вказівки для самостійного розв'язування індивідуальних домашніх завдань для студентів технічних спеціальностей / [І.В. Стрелковська, А.Г. Буслаєв, В.М. Вишневська, О.М. Харсун, Л.Л. Кольцова]. – Одеса: – 2008. – 48 с.
37. Шарапов О.Д. Дискретний аналіз. / О.Д. Шарапов, Д.Є. Семьонов, В.Д. Дербянцев. □ К.: КНЕУ, 2002. □ 126 с. 30. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Наука, 1986.

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.
- Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Дискретна математика» на платформі «Moodle»