

МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра системного аналізу та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО
протокол засідання кафедри
«28» серпня 2023 року № 1

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОКПІ 1.2.4. Дискретна математика

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма Кібербезпека

(назва)

Спеціальність 125 Кібербезпека

(код та найменування спеціальності)

Спеціалізація _

(назва спеціалізації)

Факультет Економіко-правовий

(назва факультету)

2023 – 2024 рік

Робоча програма

Дискретна математика

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти ОП Кібербезпека
Спеціальність 125 Кібербезпека

Розробники:

Марченко Н.Б., доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій,
кандидат технічних наук, доцент

© Марченко Н.Б. 2023 рік

© МДУ, 2023 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 2	ОП <u>Кібербезпека</u> (назва) Спеціальність <u>125 Кібербезпека</u> (код та найменування спеціальності)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 4		2-й	2-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: розв'язання типових завдань за темами змістових модулів		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8	Освітній рівень: бакалавр	Лекції	
		20 год.	12 год.
		Практичні, семінарські	
		40 год.	12 год.
		Лабораторні	
		Самостійна робота	
		30 год.	66 год.
		Індивідуальні завдання	
		2 год.	
Вид контролю			
екзамен			

Примітка.

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

для денної форми навчання 66%,
для заочної форми навчання 27%.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є надання майбутнім фахівцям базових знань з теорії множин, математичної логіки та теорії алгоритмів; формування системи теоретичних знань і практичних навичок побудови дискретних математичних моделей реальних об'єктів, проектування систем із застосуванням дискретного аналізу; оволодіння студентами математичною мовою і фундаментальними поняттями дискретної математики; сприяння розвитку логічного і аналітичного мислення студентів.

Завдання: навчання студентів теоретичним основам і методам дискретної математики та застосуванню цих методів для розв'язання різноманітних задач теоретичного та практичного характеру в галузі інформаційних технологій.

Місце навчальної дисципліни в освітній програмі: ОК 13. ОКПП 1.2.4.

Передумови для вивчення дисципліни: Вища математика.

Компетентності та результати навчання:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі забезпечення інформаційної безпеки і/або кібербезпеки, що характеризується комплексністю та неповною визначеністю умов.

КЗ-1 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ-2 Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

КЗ-5 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

КФ 8 Здатність здійснювати процедури управління інцидентами, проводити розслідування, надавати їм оцінку.

КФ 10 Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

КФ 11 Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та /або кібербезпеки.

КФ 12 Здатність аналізувати, виявляти та оцінювати можливі загрози, уразливості та дестабілізуючі чинники інформаційному простору та інформаційним ресурсам згідно з встановленою політикою інформаційної та /або кібербезпеки.

РН2 організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність

РН4 аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Елементи математичної логіки

Тема 1. Вступ. Предмет і методи математичної логіки. Формули логіки висловлень

Мова, семантика, синтаксис. Застосування логіки в науці та техніці.

Висловлення. Логічні зв'язування. Операції над висловленнями (заперечення, диз'юнкція, кон'юнкція, імплікація, еквівалентність).

Таблиці істинності. Формули логіки висловлень.

Класифікація формул логіки висловлень (тавтологія, протиріччя, нейтральна формула).

Закони логіки висловлень (комутативність, асоціативність, ідемпотентність, дистрибутивність, закони де Моргана, поглинання, склеювання).

Правила видалення та встановлення дужок в формулі і рівносильних перетворень. Повні системи зв'язок. Теорема про підстановки.

Тема 2. Основні поняття загальної алгебри. Булеві функції, способи завдання

Основні поняття загальної алгебри. Алгебраїчні операції та їх властивості. Поняття алгебраїчної структури. Найпростіші алгебраїчні структури. Кільця і поля. Гратки. Абстрактне визначення булевої алгебри.

Булеві функції, способи завдання. Закони булевої алгебри. Двоїсті булеві функції. Фіктивні та істотні змінні. Розкладання по одній та декільком змінним.

Нормальні форми формул (ДНФ і КНФ). Досконалі нормальні форми формул (ДДНФ і ДКНФ). Принцип двоїстості. Проблема розв'язання.

Тема 3. Алгебра Жегалкіна. Повнота та замкненість системи булевих функцій

Поняття про алгебру Жегалкіна. Багаточлени Жегалкіна. Розкладання булевої функції в багаточлен Жегалкіна за допомогою теореми Жегалкіна та методом невизначених коефіцієнтів.

Замкнуті класи (лінійних, самоподвійних, монотонних, зберігаючих нуль та одиницю функцій).

Критерій Поста (про функціональну повноту).

Тема 4. Мінімізація логічних функцій

Мінімізація логічних функцій на множині диз'юнктивних та

кон'юнктивних нормальних форм. Теорема Квайна. Таблиці Карно-Вейча.

Перемикальні елементи (інвертор, диз'юнктор, кон'юнктор). Схеми з функціональних елементів. Релейно-контактні схеми. Будування схем за заданою формулою логічної функції та знаходження функції провідимості за поданою схемою.

Змістовий модуль 2. Основи теорії множин

Тема 5. Початкові поняття теорії множин. Закони алгебри множин

Основні поняття теорії множин. Способи подання множин. Геометрична інтерпретація множин. Порожня множина. Універсум U . Множина підмножин.

Операції над множинами (об'єднання, перетинання, доповнення, симетрична різниця).

Діаграми Ейлера-Венна. Алгебра множин. Методи доведення тотожностей алгебри множин.

Узагальнення операцій над множинами. Розбиття множини. Декартовий добуток множин. Нескінчені множини.

Тема 6. Відношення

Поняття відношення. Завдання відношень. Види відношень: графік, композиція. Операції над відношеннями. Властивості бінарних відношень (рефлексивність, симетричність, антисиметричність, транзитивність, зв'язність). Відношення еквівалентності. Класи еквівалентності та їхні властивості. Відношення порядку і відношення толерантності. Відношення рівно потужності. Потужність множини, булеан. Принципи та теорема Кантора. Скінчені, нескінчені, рахункові й незліченні множини.

Змістовий модуль 3. Елементи комбінаторного аналізу Тема 7. Основні комбінаторні схеми

Загальна характеристика комбінаторних задач. Основні комбінаторні схеми. Правила комбінаторики. Перестановки. Сполучення. Розміщення. Перестановки, розміщення, сполучення з повторенням. Розміщення частинок в комірках. Формули та схеми підрахунку.

Тема 8. Біном Ньютона та поліноміальна теорема. Метод включення і виключення

Поняття про біном Ньютона. Біноміальна теорема. Біноміальні коефіцієнти. Властивості біноміальних коефіцієнтів. Поліноміальна формула і теорема. Трикутник Паскаля. Мала теорема Ферма. Застосування формули включення та виключення до розв'язання комбінаторних задач. Решето Ератосфена. Застосування методу включення і виключення в теорії чисел.

Функції Ейлера та Мьобіуса. Функція Ейлера та її властивості. Функція Мьобіуса та її властивості. Принцип обернення Дедекінда-Ліувілля.

Змістовий модуль 4. Основи теорія графів

Тема 9. Основні поняття теорії графів. Операції над графами

Основні означення теорії графів.

Орієнтовані та неорієнтовані графи. Різновиди графів.

Завдання графа за допомогою матриці інцидентності та списку ребер.

Завдання графа за допомогою матриці суміжності. Матриця Кірхгофа.

Ізоморфізм графів.

Локальні степені вершин графа. Частина графа, суграфи та підграфи.

Характеристики графа. Метричні характеристики графа. Числа графа. Унарні операції з частинами графа. Бінарні операції над графами: об'єднання, перетин, декартів добуток.

Тема 10. Упорядкування дуг та вершин орграфа. Пошук екстремальних шляхів у графах

Пошук шляхів із заданою кількістю ребер. Матричний розв'язок задач теорії графів. Пошук екстремальних шляхів у зважених орієнтованих графах.

Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Беллмана-Мура.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма					Заочна форма						
	усього	у тому числі				усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд		с.р	л	п	сем	інд	с.р.
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Елементи математичної логіки												
Тема 1. Вступ. Предмет і методи математичної логіки. Формули логіки висловлень	18	2	4			12	18	1	2			15
Тема 2. Основні поняття загальної алгебри. Булеві функції, способи завдання	18	2	4			12	16	1				15
Тема 3. Алгебра Жегалкіна. Повнота та замкненість системи булевих функцій	18	2	4			12	16	1				15
Тема 4. Мінімізація логічних функцій	18	2	4			12	18	1	2			15
Разом за змістовим модулем 1	72	8	16			48	68	4	4			60
Змістовий модуль 2. Основи теорії множин												
Тема 5. Початкові поняття теорії множин. Закони алгебри множин	16	2	4			10	18	1	2			15
Тема 6. Відношення	18	2	4			12	18	1	2			15
Разом за змістовим модулем 2	34	4	8			22	36	2	4			30
Модуль 2												
Змістовий модуль 3. Елементи комбінаторного аналізу												
Тема 7. Основні комбінаторні схеми	18	2	4			12	18	2	1			15
Тема 8. Біном Ньютона та поліноміальна теорема. Метод включення і виключення	18	2	4			12	18	2	1			15
Разом за змістовим модулем 3	36	4	8			24	36	4	2			30

Змістовий модуль 4. Основи теорія графів												
Тема 9. Основні поняття теорії графів. Операції над графами	18	2	4			12	15	1			14	
Тема 10. Упорядкування дуг та вершин оргграфа. Пошук екстремальних шляхів у графах	18	2	4			12	23	1	2		20	
Разом за змістовим модулем 4	36	4	8			24	38	2	2		34	
ІНДЗ	2				2		2				2	
Усього годин	180	20	40		2	118	180	12	12		2	154

5. Перелік тем і зміст практичних занять

№ з/п	Назва теми та стислий зміст роботи	Мета	Кількість годин	Результат навчання (РН) за ОП
1	Вступ. Предмет і методи математичної логіки	Ознайомитися з основними поняттями математичної логіки	4 год.	РН2, РН4,
2	Основні поняття Загальної алгебри. Булеві функції, способи завдання	Навчитися будувати таблиці істинності для формул логіки висловлювань; відношення між формулами; зводити логічні функції до канонічної форми.	4 год.	РН2, РН4,
3	Поліном Жегалкіна	Навчитися застосовувати алгебру Жегалкіна для заданої булевої функції.	4 год.	РН2, РН4
4	Мінімізація логічних функцій	Навчитися проводити оптимізацію формул алгебри логіки.	4 год.	РН2, РН4
5	Початкові поняття теорії множин. Закони алгебри множин	Ознайомитися з основними поняттями теорії множин та вміти розв'язувати задачі, які стосуються основних операцій над множинами.	4 год.	РН2, РН4, РН55
6	Відношення	Ознайомитися з поняттями потужності та відношення множин, вміти розв'язувати задачі пов'язані з даними поняттями.	4 год.	РН2, РН4
7	Основні комбінаторні схеми.	Навчитися підраховувати перестановки, розміщення, поєднувати і використовувати їх в конкретних задачах; застосовувати елементи комбінаторного аналізу в комбінаторних системах з	4 год	РН2, РН4

		оптимальним розподілом елементів.		
8	Біном Ньютона та поліноміальна теорема. Метод включення і виключення	Навчитися проводити обчислення для основних комбінаторних теоретико-множинних операцій; застосувати формули включення та виключення до розв'язання комбінаторних задач.	4 год.	РН2, РН4
9	Основні поняття теорії графів. Операції над графами	Ознайомитися з основними поняттями теорії графів, проводити операції на графах.	4 год.	РН2, РН4
10	Упорядкування дуг та вершин орграфа. Пошук екстремальних шляхів у графах	Застосування основних властивостей графа. Навчитися застосовувати графи для моделювання різних об'єктів.	4 год.	РН2, РН4
Разом			40 год	

6. Самостійна робота

№ з/п	Зміст роботи	Кількість годин
1	Підготовка до лекційних занять	10
2	Підготовка до практичних занять	40
3	Виконання індивідуальних завдань (розв'язання типових розрахункових завдань за темами змістових модулів)	24
4	Підготовка тез доповіді на конференції/статті з обраної теми	16
5	Підготовка до поточного модульного контролю	10
6	Підготовка до екзамену	18
Разом		118

7. Індивідуальні завдання

Підготовка тез доповіді на конференції/статті з обраної теми. Розв'язання типових завдань за темами змістових модулів.

8. Методи навчання

Викладання дисципліни здійснюється через лекційні та практичні заняття, індивідуальні та групові консультації, самостійну роботу студентів з виконання практичних завдань по кожній темі по індивідуальним варіантам, тестування. Усі теми дисципліни згруповані у 4 змістових модуля.

9. Засоби діагностики результатів навчання

Діагностика результатів навчання відбувається у формі поточного модульного контролю (тестування за змістовими модулями, усне опитування, виконання індивідуальних завдань, експрес-контроль), підсумкового контролю – у формі письмового екзамену.

10. Критерії оцінювання

Критерії поточного оцінювання знань студентів.

Усний виступ та захист практичного завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

Доповнення виступу:

2 бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

1 бал отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

Суттєві запитання до доповідачів:

2 бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

1 бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

Експрес-контроль:

2 бали нараховуються студентам, які вільно володіють усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлюють свої думки.

1 бал отримують студенти, які частково володіють матеріалом та можуть окреслити лише деякі проблеми теми.

Складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами):
Програмою курсу визначено перелік ключових термінів, що розкривають зміст кожної теми. Студентам пропонується скласти словник основних термінів з конкретної теми на останніх сторінках опорного конспекту лекцій.

2 бали нараховуються студентам, які не лише склали повний перелік визначених термінів з конкретної теми, а й можуть вільно розтлумачити їх зміст.

1 бал нараховуються студентам, які склали неповний перелік визначених термінів з конкретної теми і не можуть їх розтлумачити без конспекту.

Ведення опорного конспекту лекції:

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і не достатньо вільно володіють її змістом.

Підготовка творчих завдань(есе, дайджест):

2 бали отримують студенти, які можуть виокремити з різних джерел основні положення, структурно об'єднати їх, коротко проаналізувати кожне з них та зробити ґрунтовні узагальнюючі висновки.

1 бал отримують студенти, які в цілому правильно виокремили основні положення кожного з джерел, але не зробили їх відповідного аналізу та узагальнюючих висновків.

Ведення конспекту першоджерел.

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засвоїли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

Ведення конспекту першоджерел:

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засвоїли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

Підсумковий модульний контроль знань студентів.

Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Екзаменаційна робота	Критерії оцінювання
45-50	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
35-44	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
25-34	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.

15-24	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1-14	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

10. Розподіл балів, які отримують студенти

Вид роботи	Кількість годин	Обсяг кредитів	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Елементи математичної логіки.			
Тема 1. Вступ. Предмет і методи математичної логіки. Формули логіки висловлень			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	5
Тема 2. Основні поняття загальної алгебри. Булеві функції, способи завдання			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	5
Тема 3. Алгебра Жегалкіна. Повнота та замкненість системи булевих функцій			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	5
Тема 4. Мінімізація логічних функцій			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	
Тестування з модулю			5
Змістовий модуль 2. Основи теорії множин			
Тема 5. Початкові поняття теорії множин. Закони алгебри множин			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	5
Тема 6. Відношення			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	
Тестування з модулю			5
Змістовий модуль 3. Елементи комбінаторного аналізу			
Тема 7. Основні комбінаторні схеми			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	5
Тема 8. Біном Ньютона та поліноміальна теорема. Метод включення і виключення			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	
Тестування з модулю			5
Змістовий модуль 4. Основи теорія графів			
Тема 9. Основні поняття теорії графів. Операції над графами			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	5

Тема 10. Упорядкування дуг та вершин орграфу. Пошук екстремальних шляхів у графах			
лекційні	2	0,07	
практичні заняття	4	0,13	
Тестування з модулю			5
Підготовка і складання екзамену	30	1	50
Підсумок			100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
70 - 74	D	задовільно	
64 - 73	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення:

Під час викладання дисципліни для занять використовується лабораторна база комп'ютерних класів МДУ.

13. Рекомендовані джерела інформації:

Обов'язкова література:

1. Бардачов Ю.М. та ін.. Дискретна математика. Підручник. – 2-ге видання, переробл. і допов. – К.: Вища школа, 2008. – 383 с.
2. Борисенко О.А. Дискретна математика: Підручник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 255 с.
3. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л. та ін. Основи дискретної математики. – К., «Наукова думка», 2002. – 580 с.
4. Ядренко М.Й. Дискретна математика: навчальний посібник.- К.: Вид.-поліграф. центр «Експрес», 2003. – 244с.
5. Нікольський Ю.В. Дискретна математика. Підручник / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – Львів: “Магнолія – 2006”, 2010. – 432 с.

Додаткова література:

1. Бондаренко М.Ф. та ін. Комп'ютерна дискретна математика: підручник. – Харків, 2004. – 480 с.

2. 5. Бардачов Ю.М. Дискретна математика / Ю.М. Бардачов, Н.А. Соколова, В.Є. Ходаков. – К.: Вища школа, 2008. – 383 с.

3. 6. Бондаренко М. Ф. Збірник тестових завдань з дискретної математики / М.Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, І. Ю. Шубін та ін. – Харків: ХТУРЕ, 2000. – 156 с.

14. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни «Дискретна математика» заснована на положеннях Етичного кодексу, [Положенні про організацію контролю та оцінювання успішності навчання здобувачів вищої освіти](#), [Положенні про комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни](#), [Положенні про академічну доброчесність](#), [Положенні щодо політики розвитку soft skills](#) в Маріупольському державному університеті.

Вивчення дисципліни потребує підготовки до лекційних та практичних занять, виконання науково-дослідного завдання (реферативне дослідження, участь у конференції з публікацією тез або наукової статті), опрацювання рекомендованої основної та додаткової літератури.

Підготовка та виконання лабораторних робіт передбачає: ознайомлення з програмою навчальної дисципліни та планами практичних занять; вивчення теоретичного матеріалу; виконання завдань, запропонованих для самостійного опрацювання.

Відповідь здобувача повинна демонструвати ознаки самостійності виконання поставлених завдань, відсутність ознак повторюваності та плагіату. Присутність здобувачів вищої освіти на заняттях є обов'язковою. Пропущені з поважних причин заняття мають бути відпрацьовані.

Здобувач вищої освіти повинен дотримувати навчально-академічної етики та графіка навчального процесу.

15. Загальна інформація про навчальну дисципліну



Назва навчальної дисципліни	Дискретна математика
Освітня програма	125 Кібербезпека
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Кафедра, яка здійснює викладання	Системного аналізу та інформаційних технологій
Викладач ПІБ, посада	Марченко Н.Б. доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій
Електронна адреса викладача	n.marchenko@mu.edu.ua
Консультації (дата, час, можливості он-лайн консультування)	Щовівторка 14.00-15.00
Посилання на сторінку навчальної дисципліни на Навчальному порталі МДУ	https://moodle.mu.edu.ua/enrol/index.php?id=11813
Компетентності та програмні результати навчання	КЗ 01, КЗ 02, КЗ 05, КФ 08, КФ10, КФ11, КФ 12, РН 02, РН 04, РН 55

Семестр вивчення	Обсяг (годин/кредити)	Кількість аудиторних годин		Кількість, види індивідуальних завдань	Форма ролю
		лек	лаб		
3	90/3	20	40	Підготовка тез доповіді на конференції/статті, реферативне дослідження з обраної теми. Розв'язання типових розрахункових завдань за темами змістових модулів.	екзамен

в.о. завідувача кафедри

—  —

Ганна МАРТИНЮК

Гарант ОП

—  —

Ганна МАРТИНЮК