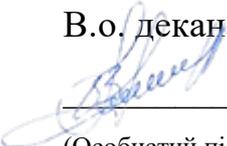


Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра Медіасистем та технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету КН

 Олег ЗОЛОТУХІН

(Особистий підпис Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)

“ 02 “ вересня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 28. ОСНОВИ ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти бакалаврський

спеціальність 186 Видавництво та поліграфія

(код і назва спеціальності)

Освітньо-професійна програма Видавничо-поліграфічна справа

(повна назва програми)

Харків – 2025

Розробники: О.О. Саманцов, каф. ІІІ, старший викладач

(ініціали, прізвище, посада, науковий ступінь, вчене хвання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри МСТ

Протокол від «27» серпня 2025 р. № 1

Завідувач кафедри МСТ



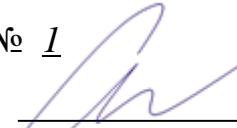
Жанна ДЕЙНЕКО

(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Схвалено методичною комісією факультету КН

Протокол від «02» вересня 2025 р. № 1

Голова методичної комісії



Олексій ЛАНОВИЙ

(Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни
	денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС - 3	Обов'язкова
Модулів** - 5	Рік підготовки:
Змістових модулів - 5	2-й
Індивідуальних завдань* РГЗ та КР курс.робота (проект)	Семестр
	3-й
Загальна кількість годин - 90	Навчальні заняття:
	1) лекції, год
	18
	2) практичні, год
	10
	3) лабораторні, год
	8
	4) консультації, год
	6
	Самостійна робота, год
	48
	в тому числі: 1) РГЗ та КР, год
2) курсова робота (проект), год	
	Вид контролю: залік

Примітка.

* Відомості з навчального плану.

** Структурна одиниця дисципліни (складається із змістових модулів).

Рекомендована кількість модулів дорівнює кількості контрольних точок.

2. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Робоча програма з дисципліни «Технології анімації» розроблена на підставі освітньо-професійної програми підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» за спеціальністю 186 Видавництво та поліграфія всіх форм навчання.

Метою навчальної дисципліни «Основи дискретної математики» є вивчення методів дискретної математики, які є основою математичного апарату задіяного в роботі комп'ютерних систем.

Завданням дисципліни «Основи дискретної математики» є:

- вивчення основних принципів та інструментарію математичного апарату кількісного аналізу дискретних явищ, який використовується для роботи комп'ютерних систем;
- вивчення принципів побудови логічних схем;
- вивчення основ логічних висновків;
- розуміння принципів обчислення логіки;
- створення логічних схем та системи логічних предикатів;
- надання розуміння про комбінаторні засади математичної статистики.

За результатом вивчання дисципліни здобувачі вищої освіти повинні опанувати наступні компетенції:

ЗК-1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК-3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-4. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК-5. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

СК-1. Здатність приймати обґрунтовані рішення стосовно процесів, притаманних всім етапам виробництва друкованих і електронних видань, паковань,

мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.

СК-2. Здатність застосовувати відповідні математичні і технічні методи та комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань видавництва та поліграфії.

СК-3. Здатність застосовувати принципи оброблення, реєстрації, формування, відтворення, зберігання текстової, графічної, звукової та відеоінформації та особливостей її використання для виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.

СК-4. Здатність робити оптимальний вибір технологій, матеріалів, обладнання, апаратно-програмного забезпечення, методів і засобів контролю для проектування технологічного процесу виготовлення друкованих і електронних видань, паковань, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії.

СК-7. Здатність ухвалювати ефективні техніко-економічні рішення стосовно реалізації конкретного проекту видавничополіграфічної діяльності в рамках видавничих, виробничих планів підприємства; розроблення нормативної та технічної документації виробничого процесу виготовлення продукції.

СК-11. Здатність впроваджувати технології виробництва поліграфічної продукції і електронних видань.

Програмні результати навчання, визначені стандартом вищої освіти та закладом вищої освіти:

ПРН-1. Застосовувати теорії та методи математики, фізики, хімії, інженерних наук, економіки для розв'язання складних задач і практичних проблем видавництва і поліграфії.

ПРН-2. Знаходити, оцінювати й використовувати інформацію з різних джерел, необхідну для розв'язання теоретичних і практичних задач видавництва і поліграфії.

ПРН-3. Рационально використовувати сировинні, енергетичні та інші види ресурсів.

ПРН-23. Створювати і підтримувати структури бази даних, сховища даних, конфігурації програмного забезпечення для систем управління технологією виготовлення друкованих та мультимедійних інформаційних продуктів.

ПРН-24. Виконувати сегментування ринку поліграфічної продукції, давати оцінку конкурентоспроможності товару, розумітися на маркетингових комунікаціях, розроблювати план маркетингу та план рекламної діяльності поліграфічного підприємства або видавництва, використовувати основні канали та носії рекламної інформації.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Множини

Тема 1. Основи алгебри множин

- 1.1 Термінологія алгебри множин.
- 1.2 Способи задання множин.
- 1.3 Порівняння множин.
- 1.4 Діаграми Венна.
- 1.5 Операції над множинами.
- 1.6 Закони алгебри множин.

Тема 2. Алгебра відношень

- 2.1 Поняття кортежів і упорядкованих пар.
- 2.2 Декартовий добуток.
- 2.3 Способи задання відношень.
- 2.4 Способи запису відношень.
- 2.5 Властивості відношень.
- 2.6 Функціональні відношення.
- 2.7 Реляційна структура даних.

Змістовий модуль 2. Булева алгебра

Тема 3. Основи булевої алгебри. Алгебра Жегалкіна.

3.1 Алфавіт булевої алгебри.

3.2 Таблиця істинності.

3.3 Функції булевої алгебри.

3.4 Закони булевої алгебри.

3.5 Круги Ейлера.

3.5 Базис операцій.

3.6 Алгебра Жегалкіна.

Тема 4. Мінімізація виразів. Логічні схеми

4.1 Логічні елементи

4.2 Мікросхеми. Базові принципи роботи

4.3 Мінімізація булевих виразів за допомогою законів булевої алгебри

4.4 Канонічні форми

4.5 Досканала диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальна форма

4.6 Мінімальна диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальна форма

4.7 Мінімізація булевих виразів за допомогою карт Карно

4.8 Принципи побудови логічних схем

Змістовий модуль 3. Логіка першого порядку

Тема 5. Математична логіка

5.1 Поняття висловлення

5.2 Алфавіт алгебри висловлювань

5.3 Операції алгебри висловлювань

5.4 Інтерпретація висловлювань

5.5 Формалізація висловлювань

5.6 Поняття логічного наслідка і дедуктивного висновка

5.7 Правила дедуктивних висновків

5.8 Правило підстановки

5.9 Обчислення висловлювань

Тема 6. Логіка предикатів

6.1 Поняття предикату

6.2 Функціональні символи.

6.3 Квантор загальності. Квантор існування

6.4 Закони алгебри предикатів

6.5 Випереджена нормальна форма

Змістовий модуль 4. Теорія графів

Тема 7. Основи теорії графів

7.1 Поняття графа.

7.2 Термінологія теорії графів.

7.3 Задання графів за допомогою матриці суміжності та інцидентності.

7.4 Орієнтовані та зв'язані графи.

7.5 Маршрут у графі.

7.6 Ізоморфізм графів.

7.7 Розфарбування графу. Хроматичне число.

Тема 8. Алгоритми на графах

8.1 Алгоритми пошуку відстані до вершини. Алгоритм Дейкстри

8.2 Мінімальне остовне дерево. Побудова мінімального остовного дерева.

Алгоритм Прима. Алгоритм Крускала

8.3 Поняття транспортної мережі. Мінімальний потік. Алгоритм Форда-Фалкерсона.

Змістовий модуль 5. Комбінаторика

Тема 9. Основи комбінаторики

9.1 Поняття події

- 9.2 Ймовірність. Підрахунок ймовірності
- 9.3 Умовна ймовірність
- 9.4 Теореми додавання і множення ймовірностей
- 9.5 Перестановки, розміщення та поєднання.
- 9.6 Статистична ймовірність

4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	Усього	у тому числі				
л к		пз	лб	кон с	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Множини						
Тема 1. Основи алгебри множин	4	2	2			5
Тема 2. Алгебра відношень	4	2	2			5
Разом за зміст. мод. 1	8	4	4			10
Змістовий модуль 2. Булева алгебра						
Тема 3. Основи булевої алгебри	4	2	2			5
Тема 4. Мінімізація виразів. Алгебра Жегалкіна. Логічні схеми.	6	2		4	2	6
Разом за зміст. мод. 2	10	4	2	4	2	11
Змістовий модуль 3. Логіка першого порядку						
Тема 5. Математична логіка	2	2				5
Тема 6. Логіка предикатів	6	2		4	2	6
Разом за зміст. мод. 3	8	4		4	2	11
Змістовий модуль 4. Теорія графів						
Тема 7. Основи теорії графів	2	2				5
Тема 8. Алгоритми на графах	4	2	2		2	5
Разом за зміст. мод. 4	6	4	2		2	10
Змістовий модуль 5. Комбінаторика						
Тема 9. Основи комбінаторики	4	2	2			6
Разом за зміст. мод. 5	4	2	2			6
Усього годин за семестр	36	18	10	8	6	48

5. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
1	Алгебра множин	2
2	Алгебра відношень	2
3	Булева алгебра	2
4	Теорія графів	2
5	Основи комбінаторики	2
	Загальна кількість, год.	10

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№	Назва теми	Кількість годин
1	Створення логічних схем	4
2	Створення системи логічних предикатів	4
	Загальна кількість, год.	8

7. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підмножини. Критерії рівності двох множин.	2
2	Прямий добуток множин.	3
3	Ін'єкція, сюр'єкція, бієкція відношень.	2
4	Алгебраїчні структури.	3
5	Функція істинності. Тавтологія	2
6	Похідна від булевої функції	3
7	Карти Карно для функцій більше 4 змінних	3
8	Лінійні функції	3
9	Поняття доведення.	2
10	Логічні основи доведення методом від супротивного і математичної індукції.	3
11	Логічна інтерпретація формул логіки предикатів	3
12	Основи синтаксису мови Prolog.	3
13	Проблема ізоморфності графів.	2
14	Задача чотирьох красок.	3
15	Алгоритми побудови ейлерового та гамільтонового графів. Задача комівояжера.	2
16	Представлення дерев у пам'ятті комп'ютера.	3
17	Теорема Байеса.	3
18	Трикутник Паскаля. Біном Ньютона.	3

8. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Під час проведення лекцій застосовуються традиційні лекціями інформаційного виду з використанням проектора, лекції-візуалізації, оглядово-установчі лекції. Лабораторні роботи проводяться в комп'ютерних класах за загальними та індивідуальними завданнями. Під час практичних заняття виконуються розрахункові завдання.

В ході вивчення навчальної дисципліни передбачено застосування різнопланових методів як-от: практичного під час лабораторних робіт, наочного та словесного під час лекцій (традиційні лекції інформаційного виду з використанням проектора, лекції-візуалізації, оглядово-установчі лекції), роботу з навчально-методичною літературою в ході підготовки до занять, застосування новітніх інформаційних технологій в дистанційній формі.

Лекційні заняття більшою мірою орієнтовані на набуття знань. В ході лабораторних робіт відбувається формування умінь і навичок, застосування та закріплення засвоєних знань, перевірка набутих знань, умінь і навичок для побудови логічних схем та логічних виводів.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є виконання завдань лабораторних робіт у індивідуальному порядку, усне опитування та співбесіда на лекціях та під час захисту лабораторних робіт, виконання практичних розрахункових завдань та тестування під час практичних робіт.

9. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ЗДОБУВАЧІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

9.1 Кількісні критерії оцінювання

Кількісні критерії оцінювання. Загальна оцінка за дисципліною виставляється за 100-бальною системою, враховуючи роботу здобувача вищої освіти протягом семестру.

Якісні критерії оцінювання. Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки. У ході вивчення даної дисципліни здобувачі вищої освіти повинні знати базові поняття алгебри множин, алгебри відношень, булевої алгебри, алгебри висловлювань, алгебри предикатів, комбінаторики. Розуміти принципи роботи реляційної алгебри. Вміти мінімізувати булеві вирази, будувати логічні схеми, обчислювати логічні вирази, будувати логічні виводи, виконувати основні алгоритми на графах.

“Відмінно“ А, В (90 – 100). Заслуговує здобувач вищої освіти, який протягом семестру виявляв всебічні та глибокі знання навчально-програмного матеріалу з дисципліни «Основи дискретної математики», розуміння поставленої задачі, вміння вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та додаткову літературу, яка рекомендована програмою; засвоїв основні поняття дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності; завдання лабораторних та практичних робіт виконане на високому рівні з використанням оптимальних алгоритмів.

Оцінювання враховує розуміння, ступінь засвоєння теорії та уміння поєднувати теорію з практикою при розробці логічних схем та логічних моделей. При захисті звітів з лабораторних та практичних занять здобувач продемонстрував вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки. Всі завдання лабораторних та практичних робіт виконано в повному обсязі.

Додатково оцінюються розроблені проекти щодо участі у конкурсах, виставках та презентаціях.

“Добре“ С (75–89). Виставляється здобувачу вищої освіти, який протягом семестру виявив систематичні та глибокі знання навчального матеріалу з даної дисципліни вище середнього рівня, продемонстрував вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою; засвоїв літературу, рекомендовану програмою;

засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та їх значення для подальшої професійної діяльності.

Здобувач вищої освіти показав систематичний характер знань з дисципліни, він здатний до самостійного використання отриманих теоретичних знань для виконання практичних завдань з дисципліни. Завдання лабораторних робіт та практичних занять виконане в повному обсязі.

“Задовільно“ D (60–74). Заслуговує здобувач вищої освіти, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням лабораторних та практичних завдань з дисципліни «Основи дискретної математики», передбачених програмою; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповіді на запитання при виконанні завдань лабораторних робіт та при цьому принципів з них може усунути самостійно. Завдання лабораторних робіт та практичних занять виконане, але в мінімальному обсязі.

“Задовільно“ E (60–65). Протягом семестру здобувач виявив знання основного навчального матеріалу в мінімальному обсязі з дисципліни «Основи дискретної математики», необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; в основному виконував завдання, передбачені програмою, за описом у методичних вказівках та рекомендаціях; ознайомився з основною літературою; припустив помилки у відповіді на запитання при співбесідах та може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача.

“Незадовільно“ FX (35 – 59). Протягом семестру здобувач вищої освіти мав значні прогалини в знаннях основного навчально-програмного матеріалу, допускав принципів помилки при виконанні передбачених програмою завдань, але спроможний довиконати практичні та лабораторні роботи і підготуватися для перездачі дисципліни; завдання частки лабораторних робіт не виконане або виконане з суттєвими недоліками.

“Незадовільно“ F (1 – 34). Протягом семестру здобувач вищої освіти не показав знань зі значної частини навчального матеріалу; допускав принципів помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань, завдання

лабораторних робіт не виконане або виконане з суттєвими недоліками. За результатами захистів звітів з практичних занять, лабораторних робіт, здобувач не отримав достатньої кількості балів та не може самостійно розв'язати поставлені задачі.

9.2 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Виконання лабораторних та практичних робіт, поточне тестування та самостійна робота. Оцінювання окремих видів виконаної здобувачем вищої освіти навчальної роботи здійснюється в балах, відповідно до табл. 9.1. В таблиці вказані максимальні бали, які може набрати здобувач вищої освіти під час вивчення відповідної теми. Мінімальне позитивне значення балів, які набирає здобувач вищої освіти протягом семестру відповідає 60 % від вказаних. В таблиці 9.2 наведена шкала оцінювання за національною та міжнародною системами оцінок.

Таблиця 9.1 – Максимальна кількість балів щодо оцінювання дисципліни

Вид навчальної роботи	Мах кількість балів
Змістовий модуль 1. Множини	
Пз №1	10
Пз №2	10
Усього за змістовим модулем 1	20
Змістовий модуль 2. Булева алгебра	
Пз №3	10
ЛБ №1	10
Усього за змістовим модулем 2	20
Змістовий модуль 3. Логіка першого порядку	
ЛБ №2	10
Усього за змістовим модулем 3	10
Змістовий модуль 4. Теорія графів	
Пз №4	10
Усього за змістовим модулем 4	10
Змістовий модуль 5. Комбінаторика	
Пз №5	10
Усього за змістовим модулем 5	10
Ітоговий тест	30
Усього за 3 семестр	100

Таблиця 9.2 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
96 – 100	A	відмінно	зараховано
90-95	B	добре	
75-89	C		
66-74	D		
60-65	E	задовільно	не зараховано
35-59	FX	незадовільно	
1-34	F		

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни "Основи дискретної математики" для бакалаврів спеціальності 186 - Видавництво та поліграфія [Електронний ресурс] / ХНУРЕ ; розроб. Г. Г. Четвериков. – Харків, 2017. – 397 с.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Бондаренко М. Ф. Комп'ютерна дискретна математика : підручник / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас. – Харків : СМІТ, 2004. – 480 с. – ISBN 966-8530-20-9

2. Бондаренко М. Ф. Комп'ютерна дискретна математика : підручник / М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас. – Харків : СМІТ, 2008. – 480 с. – ISBN 978-966-2028-27-0

3. Нікольський Ю. В. Дискретна математика : підручник для студентів ВНЗ / Ю. В. Нікольський, В. В. Пасічник, Ю. М. Щербина. – Київ : Видавнича група ВНУ, 2007. – 368 с. : іл. – (Інформатика). – ISBN 966-552-201-9

4. Тменова Н .П. Дискретна математика : Теорія множин і відношень. Комбінаторика. Числення висловлювань : навч. посіб. / Н .П. Тменова ; М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. – Київ : Київ. ун-т, 2018. – 103 с.

Доповнення та зміни
у робочій програмі

Доповнення до робочої програми

підготував _____

(підпис, посада, прізвище, ініціали)

"Узгоджено"

зав. кафедрою

(підпис, прізвище, ініціали)