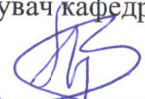


Міністерство освіти і науки України  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
ННІ Інформаційних та освітніх технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри прикладної математики та інформатики

  
28.08.2024

О. В. Піскун

Робоча програма навчальної дисципліни

**ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**

Освітній ступінь	Семестр за навч. планом	Спеціальність	Освітня програма	Обов'язковість дисципліни	Мова навчання	Погодження керівника ГЗ ОП*
бакалавр	1, 2	126 Інформаційні системи та технології 113 Прикладна математика	Інтелектуальний аналіз даних Прикладна математика	обов'язкова	українська	О. А. Сердюк

\* групи забезпечення освітньої програми

Розробники робочої програми

В. А. Дзюба	кафедра прикладної математики та інформатики	старший викладач	к. т. н.	
-------------	--	------------------	----------	--

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Форма навчання	Семестр у межах дисципліни	Кількість кредитів	Загальна кількість годин	Аудиторна робота				Самостійна робота			Форма підсумкового контролю
				лекції	лабораторні	практичні	семінарські	розрахункові роботи	індивідуальні завдання	підготовка до занять	
денна	перший	5	150год	50год / 33 %				100год /67 %			залік
				24год		26год				100год	

## МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни – формування у студентів базових понять та вироблення навиків розв’язання основних задач комбінаторики, теорії графів тамодулярної арифметики.

Завдання дисципліни – сформувати у студентів уміння виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об’єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики.

## ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ТА УЗГОДЖЕННЯ З ІНШИМИ ДИСЦИПЛІНАМИ

Курс базується на поняттях, що вивчаються в дисципліні: Алгебра і геометрія.

## ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

**знати:**

- поняття перестановки, розміщення, комбінації,
- біном Ньютона, трикутник Паскаля, формула включення-виключення,
- основні поняття теорії графів,
- планарність графів, ейлерові графи, гамільтонові графи,
- конгруенції, теореми Ейлера та Ферма;

**уміти:**

- використовувати на практиці доведення методом математичної індукції,

- розв'язувати задачі на використання формул кількості перестановок, розміщень, комбінацій (без повторень і з повторенням), трикутника Паскаля, формули включення-виключення,
- використовувати граfi для моделювання різних об'єктів,
- розв'язувати задачі на знаходження маршруту мінімальної довжини та мінімальної вага графу,
- розв'язувати лінійні конгруенції та їх системи.

Результатом вивчення навчальної дисципліни «Дискретна математика» є формування комплексу компетентностей:

**- інтегральна компетентність:**

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

**- загальні компетентності:**

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**- фахові компетентності:**

СК 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

ПРН 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.

ПРН 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання навчальної дисципліни, який визначається до кожного завдання через якісні критерії і трансформується в мінімальну позитивну оцінку обраної для даної дисципліни шкали. Після завершення курсу використана шкала перенормовується у накопичувальну 100-бальну системою з відповідністю у національній («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F) шкалах.

Контроль проводиться у три етапи: поточний (при проведенні лекцій, практичних занять і консультацій), має на меті перевірку рівня засвоєння студентом матеріалу курсу та підготовленості студента до виконання конкретних видів навчальної діяльності, проміжний (модульний; при завершенні вивчення логічно завершеної частини навчальної дисципліни) та семестровий контроль.

## ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Залік; контрольні роботи, самостійні роботи, розв'язування задач практичних занять.

### ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Аудиторна робота «Слухай, читай, обговорюй»** (Л – лекція, Лб – лабораторне заняття, Пр – практичне заняття, См – семінарське заняття)

**Самостійна робота «Думай, тиши, аналізуй, досліджуй, твори»** (Рр – розрахункова робота, Инд – індивідуальне завдання, Пз – підготовка до занять)

**Контроль «Захищай, відстоюй, неси відповідальність»** (МК – модульний контроль; ПК – підсумковий контроль)

Тема	Тема навчального заняття	К-сть годин за денною формою навчання	Засіб оцінювання	Максимальна кількість балів за денною формою навчання
Вхідний контроль			тест	---
<b>Змістовий модуль 1. Комбінаторика</b>				<b>18</b>
1.1. Основні формули комбінаторики	<b>Л1</b> Метод математичної індукції. Основні правила комбінаторики <i>Л-ра: 1, 6, 8.</i>	2	---	---
	<b>Пр1</b> Метод математичної індукції. <i>Л-ра: 1, 8, <a href="#">(практичне заняття № 12).</a></i>	2	опитування	2
	<b>Л2</b> Розміщення, перестановки, комбінації без повторень. <i>Л-ра: 1, 6-8.</i>	2	---	---
	<b>Пр2</b> Розміщення, перестановки, комбінації без повторень. <i>Л-ра: 1, 6-8, <a href="#">(практичне заняття № 15).</a></i>	2	опитування	2
	<b>Л3</b> Розміщення, перестановки, комбінації з повтореннями. <i>Л-ра: 1, 6-8.</i>	2	---	---
1.2 Біном Ньютона. Поліноміальна формула	<b>Пр3</b> Розміщення, перестановки, комбінації з повтореннями. <i>Л-ра: 1, 6-8, <a href="#">(практичне заняття № 16).</a></i>	2	опитування	2
	<b>Л4</b> Поліноміальна формула. Формула кількості розбиттів. <i>Л-ра: 1, 6-8.</i>	2	---	---
	<b>Пр4</b> Біном Ньютона. Поліноміальна формула. <i>Л-ра: 1, 6-8,</i>	2	опитування	2

	<a href="#"><i>(практичне заняття № 17).</i></a>			
Модульний контроль	<b>МК1</b> Задачі до модульного контролю 1		Самостійна робота	10
<b>Змістовий модуль 2. Теорія графів</b>				<b>24</b>
2.1. Основні поняття теорії графів	<b>Л5</b> Основні поняття теорії графів. <i>Л-ра: 1-4, 9, 10.</i>	2	---	---
	<b>Пр5</b> Основні поняття теорії графів. <i>Л-ра: 1-4, 9, 10, (практичне заняття № 18).</i>	2	опитування	2
2.2. Зв'язність у графах	<b>Л6</b> Зв'язність у графах. <i>Л-ра: 1-4, 8, 9.</i>	2	---	---
	<b>Пр6</b> Маршрути та відстані. Зв'язність у графах. <i>Л-ра: 1-4, 9, 10, (практичне заняття № 19).</i>	2	опитування	2
	<b>Л7</b> Ейлерові та гамільтонові графи. <i>Л-ра: 1-4, 9, 10.</i>	2	---	---
	<b>Пр7</b> Ейлерові та гамільтонові графи. <i>Л-ра: 1-4, 9, 10, (практичне заняття № 20).</i>	2	опитування	2
2.3. Алгоритми на графах	<b>Л8</b> Пошук маршрутів мінімальної довжини та ваги. <i>Л-ра: 2-4.</i>	2	---	---
	<b>Пр8</b> Пошук маршрутів мінімальної довжини та ваги. Індивідуальне завдання. <i>Л-ра: 2-4.</i>	2	звіт	10
	<b>Л9</b> Планарні графи. <i>Л-ра: 1-4, 9, 10.</i>	2	---	---
	<b>Пр9</b> Планарні графи. <i>Л-ра: 1-4, 9, 10, (практичне заняття № 23).</i>	2	опитування	2
Модульний контроль	<b>МК2</b> Задачі до модульного контролю 2		самостійна робота	10
<b>Змістовий модуль 3. Модулярна арифметика</b>				<b>16</b>
3.1. Модулярна арифметика	<b>Л10</b> Подільність у кільці $Z$ . <i>Л-ра: 4, 5.</i>	2	---	---
	<b>Пр10</b> Подільність у кільці $Z$ . <i>Л-ра: 4, 5.</i>	2	опитування	2
	<b>Л11</b> Конгруенції за модулем. <i>Л-ра: 4, 5.</i>	2	---	---
	<b>Пр11</b> Конгруенції за модулем. <i>Л-ра: 4, 5, (практичне заняття № 25).</i>	2	опитування	2
	<b>Л12</b> Теореми Ейлера і Ферма. Китайська теорема про остачі. <i>Л-ра: 4, 5.</i>	2	---	---
	<b>Пр12</b> Розв'язування лінійних конгруенцій та їх систем. <i>Л-ра: 4, 5, (практичне заняття № 25).</i>	2	опитування	2

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### **Основна література**

1. Бардачов Ю.М. та ін. Дискретна метематика -К.: Вища шк, 2002. -287 с.
2. Завало С.Т., Костарчук В.М., Хацет Б.В. Алгебра і теорія чисел, ч. 1, Київ. "Вища школа", 1974.

### **Додаткова література**

1. Шефтель З.Г., Теорія ймовірностей, Київ. "Вища школа", 1994.