

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»**

Циклова комісія фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Дискретна математика»

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна
програма

Комп'ютерна інженерія

(назва освітньої програми)

спеціальність

123 «Комп'ютерна інженерія»

відділення

Інформаційних технологій

(назва відділення)

2024 рік

Робоча програма

«Дискретна математика»

(назва навчальної дисципліни)

для студентів

за галуззю знань

12 Інформаційні технології

спеціальністю

123 «Комп'ютерна інженерія»

освітньо-професійна

програма

Комп'ютерна інженерія

«16» серпня 2024, - 9 с.

Розробники:

Емілія ДІБРІВНА, канд. пед. наук, викладач вищої кваліфікаційної категорії; Роман ДУМАНСЬКИЙ, викладач спеціаліст

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії гуманітарних дисциплін

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії гуманітарних дисциплін



Е. Дібрівна

Схвалено методичною радою коледжу.

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова



Д. Костюк

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 12 Інформаційні технології	Обов'язкова
Розділів – 2	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:
		2-й
Загальна кількість годин - 120		Семестр
		3-й
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 4 самостійної роботи – 3	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції:
		28 год.
		Семінарські:
		40 год.
		Лабораторні:
		0
		Самостійна робота:
		52 год.
		Вид контролю:
		Підсумкова контрольна робота

Примітка . Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 68/52

2. Мета навчальної дисципліни

Мета дисципліни – набуття здобувачами освіти фундаментальних знань з дискретної математики з відповідною професійною спрямованістю, уміння працювати з великими масивами даних, оцінювати кількісні характеристики інформації, використовувати алгоритми розв'язку комбінаторних задач. Вивчення дисципліни «Дискретна математика» передбачає набуття здобувачами освіти програмних компетентностей, а саме:

Загальних компетентностей (ЗК):

ЗК2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальних компетентностей (СК):

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

СК10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення

СК16. Знання та розуміння математичних моделей інформаційної безпеки та методів оцінювання захищеності комп'ютерних мережевих систем.

СК17. Удосконалення просторового образного, творчого мислення.

3. Передумови вивчення дисципліни

Дана навчальна дисципліна базується на раніше здобутих результатах навчання таких навчальних дисциплін, як «Математика», «Теорія інформації та кодування».

4. Очікувані результати навчання

Результати навчання (РН) :

РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

РН7. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН10. Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

РН12. Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів.

5. Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань здобувачів освіти наведено в додатку до робочої навчальної програми.

6. Засоби оцінювання

Контрольні заходи включають поточний, тематичний та підсумковий контроль знань здобувача освіти. Поточний контроль здійснюється під час проведення семінарських занять та в процесі здійснення самостійної роботи у таких формах: експрес-опитування, тести, вирішення ситуаційних завдань, студентські презентації, робота в Інтернеті тощо.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

7. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи теорії множин і відношень

Тема 1. Теорія множин і відношень

Елементи теорії інформації. Теорія множин. Основні поняття теорії множин. Операцій над множинами. Підмножини. Доведення законів алгебри множин. Скінчені множини. Потужність скінченої множини. Декартів добуток множин. Відношення. Властивості відношень.

Розділ 2. Основи комбінаторики і її застосування

Тема 2. Комбінаторика

Основні правила комбінаторики. Загальне визначення вибірки. Сполучення, перестановки та розміщення. Біном Ньютона. Трикутник Паскаля. Рекурентні співвідношення.

Розділ 3. Теорія графів і дерева: структури та їх застосування

Тема 3. Теорія графів

Типи графів. Основна термінологія. Деякі спеціальні прості графи. Орграфи. Поняття підграфа. Побудова підграфів. Операції над графами. Способи зображення графів. Ізоморфізм. Зв'язність. Перерахунок шляхів між вершинами. Ейлерові графи. Гамільтонові графи. Операції над графами. Орієнтовані графи. Використання графів і мереж.

Тема 4. Дерева

Дерева та їх застосування. Бінарні дерева. Автомат Мілі та автомат Мура.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин			
	усього	у тому числі		
		л	п	с.р.
Розділ 1. Основи теорії множин і відношень				
Тема 1. Теорія множин і відношень	45	8	12	25
Разом за розділом 1	45	8	12	25
Розділ 2. Основи комбінаторики і її застосування				
Тема 2. Комбінаторика	30	6	8	16

Разом за розділом 2	30	6	8	16
Розділ 3. Теорія графів і дерева: структури та їх застосування				
Тема 3. Теорія графів	29	10	14	7
Тема 4. Дерева	14	4	4	4
Разом за розділом 3	43	14	18	11
Підсумкова контрольна робота	2		2	
Усього годин	120	28	40	52

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва і зміст теми семінарського заняття	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва і зміст теми практичного заняття	Кількість годин
1	Тема 1. Теорія множин і відношень 1. Операцій над множинами. 2. Скінчені множини. Обчислення потужності скінчених множин. 3. Визначення декартового добутку множин.	12 4 4 4
2	Тема 2. Комбінаторика 1. Визначення сполучень, перестановок та розміщень. 2. Використання Бінома Ньютона в прикладах та задачах. Трикутник Паскаля. 3. Рекурентні співвідношення.	8 2 4 2
3	Тема 3. Теорія графів 1. Способи зображення графів. Побудова підграфів. 2. Ізоморфізм графів. Степені вершин графів. 3. Зв'язність графів. Перерахунок шляхів між вершинами. 4. Ейлерові графи. Гамільтонові графи.	14 4 4 2 4
4	Тема 4. Дерева 1. Використання дерев. 2. Бінарні дерева.	4 2 2
5	Підсумкова контрольна робота	2
	Разом	40

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва і зміст теми лабораторного заняття	Кількість годин
1	Не передбачено навчальним планом	

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва і зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1. Теорія множин і відношень 1. Дискретна математика як складова частина кібернетики. Праці академіка В.М. Глушкова. 2. Доведення законів алгебри множин. 3. Декартів добуток множин. Доведення тотожностей. 4. Відношення. Властивості відношень.	25
2	1. Основні правила комбінаторики. Загальне визначення вибірки. 2. Метод траєкторій. 3. Урнова модель. 4. Біном Ньютона та поліноміальна формула.	16

3	Тема 3. Теорія графів 1.Типи графів. Спеціальні прості графи. 2.Способи зображення графів. 3.Перерахунок шляхів між вершинами. 4.Граф як модель. 5.Плоскі та планарні графи. Розфарбування графів.	7
4	Тема 4. Дерева 1.Теорія дерев та їх використання.. 2.Двочасткові графи. 3.Скінченні автомати.	4
	Разом	52

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

14. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Презентації в PowerPoint, відеоролики, мультимедійний проектор та екран. Навчально-методичне забезпечення з навчальної дисципліни, розміщене у навчально-інформаційному середовищі Moodle.

15. Заняття, що підлягають оцінюванню

Розділ 1							Розділ 2							Підсумкова К.Р.	I семестр		
T1			Тематична	T2			Тематична	T3				Тематична	T4			Тематична	
ПЗ №1-2	ПЗ №3-4	ПЗ №5-6		ПЗ №7	ПЗ №8-9	ПЗ №10		ПЗ №11-12	ПЗ №13-14	ПЗ №15	ПЗ 16-17		ПЗ №18				ПЗ №19
Максимальна оцінка – 12 балів																	
Мінімальна оцінка – 1 бал																	

16. Рекомендовані джерела інформації

ОСНОВНА

Підручники (навчальні посібники)

1. Балога С.І. Дискретна математика. Навчальний посібник.– Ужгород, «АУДОР-ШАРК», 2021р. – 124 с.
2. Олійник Л.О., Дискретна математика. Навчальний посібник.- Дніпродзержинськ 2015р. – 257с.
3. Трохимчук Р.М. Дискретна математика. Навчальний посібник.– Київ, ДП «Видавничий дім «Персонал», 2010 р.– 525 с.

ДОПОМІЖНА

4. Асеев Г.Г., Абрамов О.М., Ситников Д.Е. Дискретная математика.– Киев, Кондор, 2008. – 162 с.
5. Нікольський Ю.В., Щербина Ю.М. Збірник задач з дискретної математики.– Львів, ЛДУ ім. І.Франка, 1998.
6. Спекторський І.Я. Дискретна математика, Навчальний посібник. Київ, Політехніка НТУУ«КПІ», 2004. – 220 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА»

Для денної форми здобуття освіти

Робочою програмою дисципліни передбачено вивчення 3-х розділів обсягом (кредитів ЄКТС):

- 1 розділ – 1,5 (45 год.);
- 2 розділ – 1,0 (30 год.);
- 3 розділ – 1,5 (45 год.).

Робочою програмою дисципліни передбачено застосування 3-х форм контролю знань студентів: поточного, тематичного, підсумкового.

1. Поточний контроль.

За кожним елементом розділу, передбаченого робочою програмою, обов'язкова певна форма поточного оцінювання знань. Такими формами можуть бути:

- усне опитування;
- письмова контрольна робота (відповіді на питання лекційного курсу);
- тестування знань студентів з певного розділу (теми) або з певних окремих питань лекційного курсу;
- виступ на семінарських заняттях (з рефератом, в дискусії).

Критеріями оцінки є:

- при усних відповідях:
- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- емоційність та переконаність;
- використання основної та додаткової літератури;
- аналітичні міркування, вміння роботи порівняння, висновки.
- *при виконанні письмових завдань:*
- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи.

На практичному занятті оцінюються:

- застосування теоретичних знань;
- аналіз та побудова графів;
- логічне мислення та алгебра логіки;
- виконання операцій над множинами;
- точність і аргументація.

Оцінювання самостійної роботи студентів освіти:

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на семінарах, практичних заняттях), так і у позааудиторний час.

Контроль самостійної роботи передбачає:

- визначення ступеня засвоєння матеріалу;
- визначення якості виконання завдань;
- своєчасне виконання і здача поточних завдань;
- оцінку знань, здобутих у результаті самостійної навчальної роботи.

2. Тематичний контроль.

Тематичний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни.

Тематична оцінка визначається як середнє арифметичне набраних балів за поточну роботу при вивченні тем певного розділу.

3. Підсумковий контроль.

Вивчення двох розділів навчальної дисципліни «Дискретна математика» завершується виконанням підсумкової контрольної роботи. Її мета – виявлення кінцевого результату засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. Критерії оцінювання знань студентів за підсумкову контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до пакета тестових завдань.

Оцінювання знань студентів з навчальної дисципліни «Дискретна математика» яка передбачена освітньою програмою профільної середньої освіти для підготовки фахових молодших бакалаврів на основі базової загальної середньої освіти, здійснюється за 12-бальною шкалою (табл. 1), з подальшим переведенням семестрової оцінки в оцінку за національною шкалою «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» з визначенням рейтингу студента в балах за 100-бальною шкалою (табл. 2) та перенесенням підсумку у Відомість успішності з навчальної дисципліни.

Таблиця 1. Оцінювання навчальних знань студентів освіти

Рівень досягнень	Бали	Критерії оцінювання знань студентів освіти
I. Початковий	1 бал	- не розкривав зміст питань, які розглядалися; - не виконував завдання для самостійної роботи; - не виконав завдання підсумкової контрольної роботи.
	2 бали	- поверхнево розкривав зміст питань, які розглядалися; - не виконував завдання для самостійної роботи; - не виконав завдання підсумкової контрольної роботи.
	3 бали	- допускав суттєві помилки під час усних та письмових відповідей; - неохайно виконував завдання для самостійної роботи; - не виявляв активності на заняттях при обговоренні питань.
II. Середній	4 бали	- відповідав на окремі питання, які обговорювалися; - допускав окремі неточності під час усних та письмових відповідей; - неохайно виконував завдання для самостійної роботи; - недостатньо використовував додаткову літературу.
	5 балів	- відповідав на окремі питання, які обговорювалися; - допускав окремі неточності під час усних та письмових відповідей; - виконував завдання для самостійної роботи.
	6 балів	- розкривав згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорювалися, формулював висновки з окремих питань; - виконував завдання для самостійної роботи.
III. Достатній	7 балів	- розкривав згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорювалися; - формулював висновки з окремих питань; - не проявив творчого підходу до виконання індивідуальних завдань.
	8 балів	- розкривав згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорювалися; - формулював висновки з окремих питань; - при письмовому тестуванні допускав окремі неточності; - не проявив творчого підходу до виконання

		індивідуальних завдань.
	9 балів	- розкривав згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорювалися; - робив узагальнення та висновки з окремих питань; - допускав під час усних відповідей чи письмового тестування окремі неточності; - виконував завдання для самостійної роботи.
IV. Високий	10 балів	- розкривав згідно з програмою дисципліни зміст питань, які обговорювалися; - робив узагальнення та висновки з окремих питань; - логічно викладав свої знання; - виконував завдання для самостійної роботи.
	11 балів	- постійно готувався до занять та згідно з програмою дисципліни глибоко розкривав зміст питань, що обговорювалися; - показав здатність аналізувати навчальний матеріал; - виконував завдання для самостійної роботи.
	12 балів	- постійно готувався до занять та згідно з програмою дисципліни; - глибоко та всебічно розкривав зміст питань, що обговорювалися; - показав здатність аналізувати навчальний матеріал та формулювати висновки за питаннями теми; - акуратно виконував та оформлював завдання для самостійної роботи.

Таблиця 2. Переведення оцінки за 12 бальною школою в оцінку за національною шкалою з визначенням рейтингу студента в балах

Оцінка за 12 бальною шкалою	Оцінка національна	Рейтинг студента, бали
12	Відмінно	100
11		96
10		93
9	Добре	89
8		84
7		79
6	Задовільно	73
5		69
4		64
3	Незадовільно	59
2		40
1		20