

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
«ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»

Факультет математики та інформатики  
Кафедра алгебри та геометрії



**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Алгоритми на графах  
*Algorithms on Graphs*

**Рівень освіти:** Перший (бакалаврський)

**Галузь знань:** 11 Математика та статистика

**Спеціальність:** 113 Прикладна математика

**Освітня програма:** Комп'ютерне моделювання та  
технології програмування

**Факультет:** Математики та інформатики

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 7 від “29” березня 2022 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Алгоритми на графах
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Викладач (-і)</b>	Копорх Катерина Миколаївна
<b>Контактний телефон викладача</b>	59-60-16
<b>E-mail викладача</b>	kateryna.koporkh@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Лекції та практичні заняття
<b>Обсяг дисципліни</b>	3 кредити
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/">https://d-learn.pnu.edu.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Вівторок, четвер, 14:00 – 16:00, ауд.405 ГК
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>В даному курсі розглядаються алгоритми теорії графів такі як: пошук в глибину і в ширину. Алгоритми пошуку найкоротшого шляху в графі Дейкстри, Белмана-Форда, Флойда-Воршала. Алгоритм транзитивного замикання а також знаходження метричних характеристик графа, циклів графа. Алгоритми відшукування Ейлерового і Гамільтонового циклів та їх застосування до розв'язування задач з математики.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Мета - отримання студентами ґрунтовної фундаментальної підготовки та знань теоретичних, методичних і алгоритмічних основ інформаційних технологій. Ознайомити студентів з сучасними та ефективними структурами даних та алгоритмами комп'ютерного оброблення інформації, а також методами їх дослідження та аналізу.</p>	
<b>4. Компетентності</b>	
<p>Наявність системи наукових знань із дисциплін фундаментальної та професійної підготовки та здатність до застосування на практиці; володіння спеціальною професійною термінологією та уміння її використовувати і передавати; здатність користуватися вербальними і невербальними засобами передачі математичної інформації; здатність працювати із навчально-методичною та науково-предметною літературою; здатність аналізувати математичну задачу, розглядати різні способи її розв'язування; підтримувати належний рівень мотивації учнів до навчання; здатність здійснювати аналіз та корекцію знань і умінь учнів з математики та інформатики в умовах диференційованого навчання.</p>	
<b>5. Результати навчання</b>	
<p>Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:</p> <p>Знання: основних понять теорії множин, комбінаторики та теорії графів; основних формул та методів комбінаторики; алгоритмів і засобів пошуку оптимальних розв'язків типових задач.</p> <p>Вміння: володіти основами теорії множин та відношень, формулювати та розв'язувати задачі, які пов'язані з використанням графів, виконувати постановку і розв'язування задач синтезу та аналізу дискретних об'єктів; знаходити найбільш ефективний для розв'язування конкретної задачі математичний апарат.</p> <p>Досвід: студент повинен знати основні принципи розробки комбінаторних алгоритмів, алгоритмів, що описують відношення на множинах, алгоритмів на графах, досліджувати властивості цих алгоритмів, виявляти їх переваги та недоліки, обирати оптимальні алгоритми для розв'язування поставленої задачі, виконувати аналіз і опрацювання результатів розв'язування задач на множинах та графах, використовувати методи оптимізації</p>	

<b>6. Організація навчання курсу</b>					
Обсяг курсу					
Вид заняття			Загальна кількість годин		
лекції			20		
семінарські заняття / практичні / лабораторні			24		
самостійна робота			46		
Ознаки курсу					
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)		Нормативний / вибірковий	
2	ІМ	3		вибірковий	
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Математичні основи аналізу алгоритмів	лекції	[1-3]	4 год		лютий
	практичні	[4-5]	2год	10	лютий
	лаб	[7]	--		лютий
Обходи графів. Зв'язність графа.	лекції	[1-3]	4 год		березень
	практичні	[4-5]	2год	10	березень
	лаб	[6]	4год	10	березень
Найкоротші шляхи в графі.	лекції	[1-3]	6 год		квітень
	практичні	[4-5]	2год	10	квітень
	лаб	[6]	6год	10	квітень
Цикли в графі.	лекції	[1-3]	6 год		травень
	пр (к.р)	[4-5]	2год	40	травень
	лаб	[7]	6год	10	травень
<b>7. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу		Володіння матеріалом дисципліни студенти виявляють при виконанні парктичних та лабораторних робіт.			
Вимоги до письмової роботи		Всі роботи оформлені в письмовому вигляді повинні містити пояснення до розв'язання задач та прикладів.			
Лабораторні роботи		Передбачають написану програму, яка виконує поставлену задачу і усний захист з роз'ясненням нюансів роботи програми.			
Умови допуску до підсумкового контролю		Здача і захист поточних робіт (тестування, лабораторних, контрольних).			
<b>8. Політика курсу</b>					
Політика навчальної дисципліни передбачає дотримання студентами академічної доброчесності, відвідування навчальних занять та своєчасне виконання завдань та лабораторних робіт.					
<b>9. Рекомендована література</b>					
1. Р.Уилсон, Введение в теорию графов, Мир, 1977. - 178с. 2. Ф. Харари, Теория графов, Мир, 1973. - 221 с. 3. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. - Спб.: Питер.2001. - 304с. 4. Савельев Л. Я. Олимпиады. Алгебра. Комбинаторика. - Новосибирск.: Наука, 1979. - 176 с. 5. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. – М.: Наука, 1986. 320с. Гери М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982. – 420с.					

6. Ющенко К.Л., Суржко С.В., Цейтлин Г.О., Шевченко А.І. Алгоритмічні алгебри: Навч.посібник. – К.:ІЗМН, 1997. – 480 с.
7. Марков А.А., Нагорный Н.М. Теория алгоритмов. – М.: Наука, 1984.- 420с.

**Викладач**

к-т фіз.мат наук, викладач Копорх К.М.