

(М.П.)  
«Затверджено»  
Проректор з навчальної роботи проф. *Григорукевич Г.М.*

« 28 » \_\_\_\_\_ 2020 р. *[підпис]*

Декан факультету АІІ  
к.т.н., доц. *Русан І.В.*

« 28 » 08 \_\_\_\_\_ 2020 р. *[підпис]*

Зав. кафедрою інформаційних технологій проектування та прикладної математики  
д.т.н., проф. *Міхайленко В.М.*

« 28 » 08 \_\_\_\_\_ 2020 р. *[підпис]*

### КАРТА ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

НАЗВА ДИСЦИПЛІНИ: МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАСОБАМИ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ	1) Шифр за ОПП: ВБ1.8
2) Карта дисципліни дійсна протягом навчального року: 2020/2021	
3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістерський)	
4) Форма навчання: денна	
5) Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»	
6) Спеціальність: 121 «Інженерія програмного забезпечення»	
8) Компонента спеціальності: вибіркові	
9) Семестр: I	
10) Цикл дисципліни: вибіркові компоненти ОПП	
11) Викладач (розробник карти): професор, д.т.н. <i>Бородавка Є.В.</i>	
12) Мова навчання: українська	
13) Необхідні ввідні дисципліни: (що треба вивчити, щоб слухати цей курс) Комп'ютерне моделювання. Технології 3D моделювання. Алгоритмізація та програмування. Сучасні технології програмування	
14) Мета курсу: є придбання студентами теоретичних знань та практичних навиків з математичних і алгоритмічних основ динамічного програмування для використання у розв'язанні задач, що виникають під час конструювання об'єктів будівництва, розробки програм створення геометричних моделей та формування і виведення графічних документів в процесі автоматизованого проектування об'єктів архітектури та містобудування.	

15) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на програмні компетентності
1.	ПРН-2. Знати і застосовувати базові концепції і методології моделювання інформаційних процесів.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-5 ФК-6 ФК-7 ФК-8

2.	ПРН-3. Розробляти і оцінювати стратегії проектування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати прийняті проектні рішення з точки зору якості кінцевого програмного продукту.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-5 ФК-6 ФК-7 ФК-8
3.	ПРН-5. Обґрунтовано вибирати парадигми і мови програмування для вирішення прикладних завдань; застосовувати на практиці системні та спеціалізовані засоби, компонентні технології (платформи) та інтегровані середовища розробки програмного забезпечення.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-5 ФК-6 ФК-7 ФК-8
4.	ПРН-9. Вміти визначати компоненти, їх функціональність та розміщення для побудови розподілених баз даних та сховищ даних; самостійно обирати відповідні параметри розміщення та реплікації; оптимізувати запити до розподілених БД; розуміти механізми обробки розподілених транзакцій; визначати джерела надходження даних та вміти їх агрегувати.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-5 ФК-6 ФК-7 ФК-8
5.	ПРН-10. Вміти обирати відповідну хмарну модель обслуговування та тип розміщення, використовувати методи за засоби міграції розподілених застосувань до хмарних центрів обслуговування.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-5 ФК-6 ФК-7 ФК-8
6.	ПРН-11. Вміти застосовувати на практиці отриманні знання по моделюванню та управлінню ІТ-інфраструктурою організації.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, розрахункова-графічна робота	Лекційні заняття. Лабораторні заняття.	ІК ЗК-6 ФК-1 ФК-2 ФК-5 ФК-6 ФК-7 ФК-8

## 16) Форми занять та їх тривалість (кількість годин)

Лекція	Практичне заняття	Лабораторні заняття	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні робота студента
30	-	30	РГР	90

Зміст: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ КР/СРС)

**Лекційне:**

Жадібні алгоритми та алгоритми на графах.

Алгоритми динамічного програмування.

**Практичне – практичні заняття відсутні.****Лабораторне:**

Розробка програми з повним перебором

Реалізація пошуку в глибину

Реалізація пошуку в ширину

Розробка програми знаходження MST алгоритмом Прима

Розробка програми знаходження MST алгоритмом Крускала

Реалізація алгоритму Дейкстри

Знаходження чисел Фібоначчі

Розв'язання задачі комівояжера

Розв'язання задачі про рюкзак

**Курсовий проект/курсова робота/РГР/Контрольна робота:**

Змістовний модуль 1. Теоретична складова роботи

Тема 1. Аналіз поставленого завдання.

Тема 2. Математична база алгоритму.

Змістовний модуль 2. Практична складова роботи

Тема 1. Розробка схеми алгоритму та діаграми класів для реалізації.

Тема 2. Реалізація алгоритму та візуалізація результату.

**Самостійна робота здобувача:**

Тема 1. Основні поняття жадібних алгоритмів.

Тема 2. Пошук в глибину (DFS) та пошук в ширину (BFS).

Тема 3. Алгоритми на графах. Базові поняття.

Тема 4. Мінімальне остовне дерево. Алгоритми Прима та Крускала.

Тема 5. Алгоритм Дейкстри.

Тема 6. Особливості динамічного програмування.

Тема 7. Поняття NP-повної задачі та повний перебір.

Тема 8. Принципи оптимізації алгоритмів перебору.

Тема 9. Типові задачі динамічного програмування та їх розв'язання.

17) Іспит – не передбачено.

**18) Основна література:**

1. Кормен, Т., Лейзерсон, Ч., Ривест, Р., Штайн, К. Глава 15. Динамическое программирование // Алгоритмы: построение и анализ. Introduction to Algorithms / Под ред. И. В. Красикова. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2005. — 1296 с. — ISBN 5-8459-0857-4.

2. Акулич И.Л. Глава 4. Задачи динамического программирования // Математическое программирование в примерах и задачах. — М.: Высшая школа, 1986. — 319 с. — ISBN 5-06-002663-9.

3. Lucian Busoni, Robert Babuska, Bart De Schutter, Damien Ernst. Reinforcement Learning and Dynamic Programming Using Function Approximators / CRC Press. 2010. – 270 с.

4. Moshe Sniedovich. Dynamic programming / CRC Press. 2002.

5. Dimitri Bertsekas. Abstract Dynamic Programming / Athena Scientific. 2013.

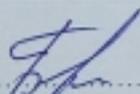
6. Jennie Si, Andy Barto, Warren Powell, Donald Wunsch / Handbook of Learning and Approximate Dynamic Programming / Wiley Online Library – 2012.

**19) Додаткова література:**1. <http://library.knuba.edu.ua/>2. <http://org.knuba.edu.ua>**20) Робоче навантаження здобувача, необхідне для досягнення результатів навчання**

№	Форма заняття	Кількість годин аудиторні/ СРС
1.	Лекція	30/15
2.	Практичне заняття	-
3.	Лабораторні заняття	30/15
4.	КП/КР/РГР/ Контр.роб.	I Розрахункова-графічна робота /12
5.	Форма контролю	залік /6
	Всього годин	60/90

21) Сума всіх годин: 150 ~~165~~22) Загальна кількість кредитів ECTS 5,0 ~~5,3~~23) Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження: 60 (2,0)24) Кількість необхідних годин (кредитів ECTS) СРС для забезпечення аудиторного навантаження: 48 (1,6)25) Кількість годин (кредитів ECTS) СРС, забезпечених навчальним планом: 90 (3,0)

26) Розробник силябусу: д.т.н., проф. Бородавка Є.В.



(дата і підпис розробника)

Затверджено:



(підпис завідувача кафедри)