

# ТЕОРІЯ АЛГОРИТМІВ

## Академічна характеристика дисципліни

Рік вивчення (курс)	Семестр	Кількість кредитів ECTS	Кількість годин					Кількість годин на тиждень	Форма підсумкового контролю	Система оцінювання
			Всього	Лекції	Лабораторні	Практичні	Семинарські			
2	3	3	90	18	18		54	2	Іспит	100-бальна, ECTS, національна (4-бальна)

*Тип дисципліни* – нормативна.

*Викладач* – Авраменко Валентин Семенович, к. ф.-м. н., доцент.

*Мова вивчення* – українська.

*Форми організації освітнього процесу* – лекції, самостійна робота, лабораторні заняття.

**Заплановані результати навчання:** У результаті вивчення дисципліни (з огляду на її хронологічні межі) студент повинен:

- обґрунтувати необхідність уточнення поняття алгоритму;
- доводити рекурсивність числових функцій;
- аналізувати і конструювати машини Тьюрінга;
- аналізувати і будувати нормальні алгоритми Маркова;
- аналізувати складність алгоритмів.

### **Компетентності студента:**

- знати сутність проблеми алгоритмічної розв'язності та поняття конструктивного об'єкту;
- знати загальну схему побудови алгоритмічних систем, приклади алгоритмічних систем, поняття абстрактного алфавітного алгоритму;
- уміння застосовувати елементарні обчислювальні функції і операції для побудови складних, примітивно-рекурсивних та частково-рекурсивних функцій;
- здатність будувати програми і моделювати різні конфігурації машини Тьюрінга;
- уміння будувати нормальні алгоритми Маркова, пов'язані з алгоритмічно нерозв'язними проблемами в теорії нормальних алгоритмів.
- уміння застосовувати набуті знання для аналізу складних задач, поліноміальних та експоненціальних алгоритмів.

## **Змістові модулі (перелік тем):**

### *Модуль 1. Поняття алгоритму*

*Тема 1.1.* Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів

*Тема 1.2.* Універсальні алгоритмічні моделі

*Тема 1.3.* Схема побудови алгоритмічних систем. Алфавітні алгоритми

### *Модуль 2. Алгоритмічні системи*

*Тема 2.1.* Алгоритмічна система – Рекурсивні функції

*Тема 2.2.* Алгоритмічна система – Машини Тьюрінга

*Тема 2.3.* Обчислення за Тьюрінгом. Універсальна машина Тьюрінга

*Тема 2.4.* Алгоритмічна система – Нормальні алгоритми Маркова

### *Модуль 3. Алгоритмічні проблеми*

*Тема 3.1.* Алгоритмічні проблеми

*Тема 3.2.* Обчислювальні функції

*Тема 3.3.* Складність алгоритмів і обчислень

## **Рекомендована література**

### ***Основна:***

1. Тихомирова А.Н. Теория алгоритмов: Учебное пособие. – М.: МИФИ, 2008. – 176 с.
2. Ратинская Е. В. Теория алгоритмов : учеб. пособие. – Братск : ГОУ ВПО «БрГУ», 2011. – 83 с.
3. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ.Т.1: Основные алгоритмы. – М.: Мир, 1976. – 735с.
4. Капітонова Ю.В., Кривий С.Л. Основи дискретної математики – К.: Наукова думка, 2003. – 579с.
5. Мальцев М.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. – М.: Наука, 1986. – 368с.
6. Марков А.А., Нагорный Н.М. Теория алгоритмов. – М.: Наука, 1984. – 432с.

### ***Додаткова:***

1. Ахо А., Хопкрофт Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1979.
2. Успенский В.А., Семенов А.Л. Теория алгоритмов: основные открытия и приложения. – М.: Наука, 1987. – 288с.
3. Алферова З.В. Теория алгоритмов. – М.: Статистика. Учебное пособие для вузов, 1973. – 164с.
4. Лиман Ф.М. Математична логіка і теорія алгоритмів. – Суми, 1998. – 152с.