



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ г.

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване на изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс и във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед № РД 09-3708/23.08.2017 г. на министъра на образованието и науката

УТВЪРЖДАВАМ

Учебна програма за специфична професионална подготовка по учебен предмет **алгоритми и структури от данни** за специалност код **4810301 „Приложно програмиране“** от професия код **481030 „Приложен програмист“** от професионално направление код **481 „Компютърни науки“**.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2020/2021 година.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА

по

АЛГОРИТМИ И СТРУКТУРИ ОТ ДАННИ

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: 481 „КОМПЮТЪРНИ НАУКИ“

ПРОФЕСИЯ: 481040 „ПРОГРАМИСТ НА ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ“

**СПЕЦИАЛНОСТ: 4810401 „ПРОГРАМИРАНЕ НА ИЗКУСТВЕН
ИНТЕЛЕКТ“**

София, 2022 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **алгоритми и структури от данни** е предназначена за специалност с код 4810401 „Програмиране на изкуствен интелект“, за вариантите, в които в типовите учебни планове е предвидено изучаването на учебния предмет **алгоритми и структури от данни** в 58 часа.

Програмата е разработена в съответствие с Държавния образователен стандарт за придобиване на квалификация по професията.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в четири раздела, които дават възможност на учениците да получат знания за основите на алгоритмите и техния анализ, както и основите структури от данни, които се използват в програмирането.

Обучението по предмета се извършва във взаимна връзка с предмети от отрасловата и специфичната професионална подготовка - математически основи на програмирането и разработка на софтуер.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРЕДМЕТА

Обучението по предмета има за цел учениците да придобият знания за различни видове алгоритми и структури от данни, както и да повиши тяхната математическа грамотност. За постигане на основната цел на обучението по **алгоритми и структури от данни** е необходимо изпълнението на следните подцели:

- Разбиране на концепцията на алчните алгоритми
- Разбиране на концепцията на алгоритмите за търсене с връщане назад
- Познаване на алгоритми за генериране на комбинаторни конфигурации
- Разбиране на концепцията на динамичното програмиране
- Познаване на дървовидните структури от данни
- Познаване на графите като структура от данни и алгоритмите върху тях
- Разбиране на хеширащите алгоритми и хеш-таблиците

III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

1. Учебното съдържание е структурирано в раздели и теми. За всеки раздел в програмата е определен минимален брой учебни часове. Учителят разпределя броя учебни часове за нови знания, упражнения и оценяване, при спазване изискванията за минимален брой часове по раздели.

2. Разликата между броя на учебните часове в учебния план и общия минимален брой, предвиден в учебната програма, определя резерва часове. Те се разпределят по теми в началото на учебната година от учителя.

3. Раздели и теми

№	Наименование на разделите	Минимален брой часове
1.	Алчни алгоритми	6
2.	Рекурсия. Търсене с връщане назад (backtracking). Комбинаторика	12
3.	Динамично програмиране	12
4.	Дървета и графи	18
5.	Хеширане и хеш-таблици	6
	Общ минимален брой часове	54
	Резерв часове	4
	Общ брой часове	58

Раздел 1. Алчни алгоритми

- Общо представяне на алчните алгоритми. Особенности на алчните алгоритми
- Ално решение на задачата за разпределяне на график
- Ално решение на задача за египетските дроби

Раздел 2. Рекурсия. Търсене с връщане назад (backtracking)

- a. Рекурсия. Рекурсивно решение на някои математически алгоритми - НОД, НОК, Редица на Фибоначи
- b. Основна схема на алгоритмите с търсене с връщане назад
- c. Задача за осемте царици - решение с търсене с връщане назад
- d. Задача за намиране на пътища в лабиринт
- e. Комбинаторика. Генериране на пермутации, вариации и комбинации чрез рекурсивни алгоритми

Раздел 3. Динамично програмиране

- a. Увод в динамичното програмиране. Разбиване на задача на подзадачи. Състояние. Мемоизация
- b. Задача за раницата
- c. Задача за най-дълга нарастваща подредица
- d. Триъгълник на Паскал
- e. Двумерни задачи за динамично програмиране

Раздел 4. Дървета и графи

- a. Увод в дървовидните структури от данни.
- b. Увод в теорията на графите. Съпоставяне на дърво и граф
- c. Реализация на двоично дърво
- d. Обхождане на двоично дърво
- e. Балансиране на двоично дърво за претъстване
- f. Видове представяния на графите в компютърната памет
- g. Обхождане в дълбочина на граф
- h. Обхождане в ширина на граф
- i. Най-кратък път в граф по алгоритъма на Дийкстра

Раздел 5. Хеширане и хеш-таблици

- a. Хеширащи алгоритми. Хеш-таблица.
- b. Имплементиране на хеш-таблица.

IV. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНЕТО – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТИ

В края на обучението по учебния предмет учениците трябва да:

- Познават общата схема на алчните алгоритми
- Познават общата схема на алгоритмите за търсене с връщане назад

- Познават основните рекурсивни алгоритми.
- Разбират принципите на динамичното оптимиране.
- Познават термина „състояние” и „мемоизация” в динамичното оптимиране.
- Решават задачи с динамично оптимиране.
- Познават структурата от данни „двоично дърво”.
- Разбират начините за обхождане на двоично дърво.
- Разбират начините за балансиране на двоично дърво.
- Знаят начин за търсене в двоично дърво за търсене.
- Разбират структурата „граф”.
- Познават различните представяния на структурата „граф”.
- Разбират и прилагат алгоритмите за обхождане на графи в дълбочина и в ширина.
- Разбират структурата „хеш-таблица”.
- Оценяват сложността на алгоритми
- Оценяват сложността на операциите в изучаваните структури от данни

V. АВТОРСКИ КОЛЕКТИВ

Програмата е разработена, обсъдена и оформена от експертна група към Национална програма „Обучение за ИТ кариера“ към МОН в състав:

1. доц. д-р Димитър Минчев – Бургаски свободен университет, Бургас
2. доц. д-р Ивайло Старибратов – ПУ „Паисий Хилендарски“
3. Петър Петров – ПГЕЕ „Константин Фотинов“, Бургас
4. Росен Вълчев – МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив
5. инж. Хриси Плачкова – МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив