



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ
Заместник-министър на образованието и науката

ЗАПОВЕД

№ РД 09 – 2257/10.09.2020 г.

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване на изискванията на чл. 6б, 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 **учебна практика: математически основи на програмирането** за специалност код **4810101 „Програмно осигуряване“** от професия код **481010 „Програмист“**, специалност код **4810201 „Системно програмиране“** от професия код **481020 „Системен програмист“** и 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.

X

Таня Михайлова
Зам.-министър на образованието и науката

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА

ПО

**УЧЕБНА ПРАКТИКА: МАТЕМАТИЧЕСКИ ОСНОВИ НА
ПРОГРАМИРАНЕТО**

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД № РД 09 – 2257/10.09.2020 г.

ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: 481 „КОМПЮТЪРНИ НАУКИ“

ПРОФЕСИИ: 481010 „ПРОГРАМИСТ“

481020 „СИСТЕМЕН ПРОГРАМИСТ“

481030 „ПРИЛОЖЕН ПРОГРАМИСТ“

СПЕЦИАЛНОСТИ: 4810101 „ПРОГРАМНО ОСИГУРЯВАНЕ“

4810201 „СИСТЕМНО ПРОГРАМИРАНЕ“

4810301 „ПРИЛОЖНО ПРОГРАМИРАНЕ“

София, 2020 година

I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **учебна практика: математически основи на програмирането** е предназначена за специалности код 4810101 „Програмно осигуряване”, код 4810201 „Системно програмиране” и код 4810301 „Приложно програмиране”, за които в типовите учебни планове е предвидено изучаването на учебния предмет **учебна практика: математически основи на програмирането** в 36 часа.

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

Учебното съдържание в програмата е структурирано в шест раздела, които дават възможност на учениците да получат знания за основните математически обекти и зависимости, които се използват в програмирането, както и знания за софтуерните прийоми за представянето, обработката и решаването на приложни задачи с тях.

Обучението по предмета се извършва във взаимна връзка с учебния предмет от общообразователната подготовка „**Математика**” и с предмети от отрасловата и специфичната професионална подготовка.

Обучението по предмета следва да се извърши, чрез използването на подходяща среда за компютърна математика или използвайки библиотеките към програмен език.

II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРЕДМЕТА

Обучението по предмета има за цел учениците да придобият знания за същността на математическите обекти и зависимостите, които се използват в програмирането. За постигане на основната цел на обучението по **учебна практика: математически основи на програмирането** е необходимо изпълнението на следните подцели:

- Придобиване на знания и умения, свързани с ролята и свойствата на математическите функции в програмирането;
- Придобиване на знания и умения за основните комбинаторни конфигурации, вероятности и статистика;
- Придобиване на знания и умения за работа с вектори и приложението им в програмирането;

- Придобиване на знания и умения за работа с различните бройни системи и операциите в тях;
- Разбиране на същността и връзката с програмирането на изучаваните математически понятия;
- Придобиване на знания и умения за софтуерна обработка на математически обекти;
- Повишаване на математическата и алгоритмичната култура;
- развитие на абстрактно, логическо, алгоритмично и математическо мислене.

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.	Бройни системи и булева алгебра	6
2.	Статистика	4
3.	Системи линейни уравнения	6
4.	Функция	8
5.	Вектори	4
6.	Комбинаторика и вероятности	6

	Общ минимален брой часове	34
	Резерв часове	2
	Общ брой часове	36

Раздел 1. Бройни системи и булева алгебра

- Бройни системи
- Позиционни бройни системи. Преобразуване от една бройна система към друга.
- Операции в бройни системи.
- Побитови операции в двоична бройна система

Раздел 2. Статистика

- Генерална съвкупност и извадка.
- Средна стойност, мода и медиана.
- Графични представяния на статистически данни - полигон, хистограма, кръгова диаграма.
- Софтуерно представяне на информация от статистическа обработка

Раздел 3. Системи линейни уравнения

- Методи за решаване на системи линейни уравнения с повече неизвестни.
- Софтуерно решаване на системи линейни уравнения

Раздел 4. Функции

- Свойства на функциите. Инективност, сюрективност и биективност на функция.
- Обратимост на функция. Прекъснатост, непрекъснатост, ограниченост на функция.
- Правоъгълна координатна система. Изобразяване на графика на функция.
- Функции от по-висок ред.
- Софтуерно чертане на графики на функции

Раздел 5. Вектори

- Вектор. Свойства на векторите.
- Връзка между вектори и масиви в програмирането.

Раздел 6. Комбинаторика и вероятности

- Множества. Операции с множества.
- Комбинаторика. Основни комбинаторни конфигурации - пермутации, комбинации и вариации.
- Елементи от теория на вероятностите. Събития, вероятност на събитие, условна вероятност. Пресмятане на вероятности.
- Софтуерна реализация на комбинаторни алгоритми
- Софтуерно изчисление на вероятности

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

В края на обучението по учебния предмет учениците трябва да:

- Разбират значението на бройните системи за адресацията на компютърната памет и представянето на данните в програмирането.
- Умеят да извършват побитови операции.
- Умеят да преобразуват от една бройна система в друга.
- Решават задачи, свързани с използването на математически функции.
- Умеят да чертаят графика на функция върху правоъгълна координатна система.
- Умеят да решават софтуерно системи линейни уравнения.
- Решават задачи, свързани с математически множества, комбинаторни конфигурации и вероятности.
- Умеят да обработват статистически данни.
- Самостоятелно анализират статистически данни с помощта на софтуерни средства.
- Умеят да създават компетентно визуализации на статистически данни със софтуерни средства.
- Умеят да реализират комбинаторни алгоритми на език за програмиране.
- Умеят да решават самостоятелно комбинаторни и вероятности задачи с помощта на софтуерни средства.
- Самостоятелно прилагат знания и умения, свързани с математически обекти и зависимости в създаването на софтуерни продукти.
- Разработват компетентно и в екип софтуерни решения на математически задачи.

V. ОБЯСНИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ

За целите на обучението по предмета може да се използват *MATLAB*, *GeoGebra*, *GeoNext*, *Wolfram Mathematica*, *Microsoft Excel*, както и математическите библиотеки в *Python* или друга подходяща софтуерна среда за програмиране или компютърна математика.

VI. 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“, Пловдив
3. инж. Хриси Плачкова, МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив
4. Петър Петров, ПГЕЕ „Константин Фотинов“, Бургас
5. Росен Вълчев, МГ „Акад. Кирил Попов“, Пловдив

VII. ЛИТЕРАТУРА

1. Толева-Стоименова, С., С. Бойчева. Дискретна математика. Теоретични основи на информатиката, Сиела, София, 2018, ISBN 978-954-28-2743-6
2. Attaway S., MATLAB: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving 5th Edition , Butterworth-Heinemann, 2018, ISBN 978-0128154793
3. Downey A., Think Stats, O'Reilly, 2011, ISBN 9781449307110, достъпна в електронен вид: <https://greenteapress.com/thinkstats/html/index.html>
4. Farrell P., Math Adventures with Python, No Starch Press, San Francisco, 2019, ISBN 1593278675
5. McKinney W., Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython, O'Reilly, 2017, ISBN 978-1491957660