

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Заместник-министър на образованието и науката

**З А П О В Е Д**

**№ РД 09 – 2234/10.09.2020 г.**

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване на изискванията на чл. 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

**У Т В Ъ Р Ж Д А В А М**

Учебна програма за специфична професионална подготовка по учебен предмет **учебна практика: конкурентно програмиране – ХII клас,** за специалност код **4810101 „Програмно осигуряване“** от професия код **481010 „Програмист“** от професионално направление код **481 „Компютърни науки“.**

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



*Приложение*

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКА**

**У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А**

**ЗА СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА**

по

**УЧЕБНА ПРАКТИКА: КОНКУРЕНТНО ПРОГРАМИРАНЕ – XII клас**

УТВЪРДЕНА СЪС ЗАПОВЕД **№ РД 09 – 2234/10.09.2020 г.**

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ: 481 „КОМПЮТЪРНИ НАУКИ“**

**ПРОФЕСИЯ: 481010 „ПРОГРАМИСТ”**

**СПЕЦИАЛНОСТ: 4810101 „ПРОГРАМНО ОСИГУРЯВАНЕ“**

**София, 2020 година**

1. **ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА**

Учебната програма по **учебна практика: конкурентно програмиране – XII клас,** е предназначена за специалност код 4810101 „Програмно осигуряване”, за която в типовите учебни планове е предвидено изучаването на учебния предмет **учебна практика: конкурентно програмиране** в 29 часа в ХII клас.

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

Учебното съдържание в програмата е структурирано в два раздела, които дават възможност на учениците да надградят знанията си за конкурентното програмиране, получавайки знания за паралелното програмиране и обработка на данни, реактивното програмиране, както и допълнителни знания и умения за работа с асинхронно програмиране.

Обучението по предмета се извършва във взаимна връзка с предмети от отрасловата и специфичната професионална подготовка - „Разработка на софтуер”.

Обучението по предмета следва да се извърши, чрез използването на подходяща библиотека в програмен език за работа с конкуренти операции, нишки и асинхронно програмиране.

1. **ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО ПРЕДМЕТА**

Обучението по предмета има за цел учениците да придобият знания за същността на конкурентността в програмирането, процесите и нишките, както и работата с асинхронни операции. За постигане на основната цел на обучението по **учебна практика: конкурентно програмиране – XII клас,** е необходимо изпълнението на следните подцели:

* Придобиване на разбиране за концепцията на паралелното програмиране;
* Придобиване на знания и умения за паралелна обработка на данни;
* Умее да паралелизира алгоритми;
* Придобиване на надграждащи знания и умения за работа с асинхронни операции и нишки;
* Придобиване на умения за отказване на асинхронни операции и нишки;

1. **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. | Паралелно програмиране | 8 |
| 2. | Асинхронни операции | 8 |
| 3. | Приложения на конкурентното програмиране | 10 |
|  | **Общ минимален брой часове** | **26** |
|  | **Резерв часове** | **3** |
|  | **Общ брой часове** | **29** |

###### Раздел 1. Паралелно програмиране

* 1. Увод в паралелното програмиране.
  2. Приложения на нишките в паралелното програмиране.
  3. Паралелна обработка на данни.
  4. Паралелно агрегиране на данни.
  5. Практически проект: Паралелизиране на познати алгоритми;

**Раздел 2. Асинхронни операции**

* 1. Работа с асинхронни операции.
  2. Синхронизация на асинхронни операции.
  3. Входно/изходни асинхронни операции - достъпване на мрежови файлове чрез асинхронни операции
  4. Асинхронни тежки изчислителни операции - Извършване на тежки изчисления от процесора асинхронно

**Раздел 3. Приложения на конкурентното програмиране**

* 1. Приложения на конкурентното програмиране в разработката на софтуер с графичен потребителски интерфейс.
  2. Създаване на приложение с графичен интерфейс, обработващо събития и мрежови заявки
  3. Приложения на конкурентното програмиране в разработката на софтуер за сървър в „клиент-сървър” приложения

1. **ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ УЧЕНЕТО – ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТИ**

В края на обучението по учебния предмет учениците трябва да:

* + Умеят да обработват данни паралелно;
  + Умеят да асинхронизират блокиращи операции;
  + Умеят да синхронизират множество асинхронни процеси;
  + Самостоятелно и в екип създават и надграждат софтуер, използващ асинхронни операции

1. **ОБЯСНИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ**

За целите на обучението по предмета може да се използват подходящи библиотеки за многонишково програмиране и съответните прийоми за реализиране на асинхронни операции в избрания програмен език. Авторският колектив препоръчва употребата на C++, C# или Java за обучение по този предмет.

1. **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
6. **ЛИТЕРАТУРА**
7. Василев, А. C# – разширени възможности на езика в примери, Асеневци, София, 2019, ISBN 9786197356571
8. Василев, А. Програмиране с Java™ SE 10 основи на езика в примери - глава 12, Асеневеци, София, 2019, ISBN 9786197356533
9. Cleary S., Concurrency in C# Cookbook, O’Reilly Media, Sebastopol, California, 2014, ISBN 9781449367565
10. Agafonov E., Multithreading in C# 5.0 Cookbook, Packt Puiblishing, Birmingham, UK, 2013, ISBN 9781849697644
11. Herlihy M., The Art of Multiprocessor Programming, Morgan Kaufmann, Burlington, Massachusetts, USA, 2012, ISBN 9780123973375