



# ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ "ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централна: (032) 261 261

## УЧЕБНА ПРОГРАМА

Факултет

ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕН

Катедра

ФИЗИКА

Професионално направление на курса

4.1 ФИЗИЧЕСКИ НАУКИ

Специалност

ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНАТА

## ОПИСАНИЕ

Наименование на курса

ПРИЛОЖЕНИЕ НА C++ ПРИ РЕШАВАНЕ НА ТЕХНОЛОГИЧНИ ЗАДАЧИ И УПРАВЛЕНИЕ НА ПРОЦЕСИ В МЕДИЦИНСКАТА ТЕХНИКА

Код на курса

Тип на курса

Избираем

Равнище на курса (ОКС)

Бакалавър

Година на обучение

ТРЕТА, ЧЕТВЪРТА

Семестър

Пети до осми

Брой ECTS кредити

**Име на лектора**

Гл. ас. д-р Иван Кръстев Иванов

**Учебни резултати за курса****Анотация**

Настоящият курс има за цел да запознае студентите с възможностите на езика C++ за решаването на различни физични и инженерни задачи. Студентите ще усвоят синтаксиса на езика, ще се научат да конструират класове (шаблони) с различни свойства и функции и да създават екземпляри на същите. Ще могат да управляват различни технически устройства, ще съставят ефективни по бързодействие програми за матрични операции и итеративни методи, ще комуникират с външни библиотеки и т.н.

Предвижда се студентите самостоятелно да разработят предварително избрани от тях теми. На семинарни упражнения те ще представят своите презентации и ще отговарят на зададените въпроси.

**Компетенции**

Успешно завършилите обучението по тази дисциплина:

**1. Ще знаят:**

- Синтаксиса на езика C++.
- Как да конструират собствени класове или да използват подходящи вече готови класове или библиотеки.
- Да работят на „ниско ниво с езика C++“ при решаването на специфичен инженерен проблем и да управляват устройства чрез RS232 или USB.
- Основите за работа с IDE DEV-C++.

**2. Ще могат:**

- Да използват и създават собствени конзолни приложения на езика C++
- Да създават ефективни (по бързина и ресурс) програмни модули за решаване на широк клас задачи, собствени библиотеки, връзка с широко разпространените протоколи на обмен USB и RS232 – връзка с различни медицински апаратури.

**Начин на преподаване****Аудиторно: 60 ч.**

- Лекции (30 часа),
- **Практически** упражнения (30 часа)

**Извънаудиторно: 90 ч**

- Самостоятелна подготовка
- Курсова работа
- Консултации

**Предварителни изисквания (знания и умения от предходното обучение)**

- Основни понятия за операционната система MS Windows и апаратната част на компютъра

**Препоръчани избираеми програмни компоненти**

## Техническо осигуряване на обучението

Мултимедиен проектор, приложен софтуер и компютри.

## Съдържание на курса

В предлаганата дисциплина се прави първоначално запознаване със синтаксиса на езика С++, обръща се внимание и на по-сложните типове данни като структура, клас, поток, шаблон. Набляга се върху използването на този език за програмиране при реализирането на различни алгоритми. Обръща се внимание върху възможностите на С++ за работа на „ниско ниво“ – побитови операции, указатели, псевдоними, както и управление на устройства посредством RS232 и USB, връзка между С++ и Асемблер. Примерите, които се демонстрират намират широко приложение в инженерни и физични задачи.

### Тематично съдържание на учебната дисциплина

#### А/ Лекции

№	Тема	Брой часове
1	Основи на езика С, връзка между С и С++. Версии. Ключови думи, лексика на езика, типове променливи, функции, предаване на параметри между функциите.	2
2	Указатели. Връзка между променлива и указател към нея. Понятие за масиви. Връзка между масиви и указатели. Указател към функция. Псевдоними.	2
3	Понятие за разклонение на алгоритъм. Условен и безусловен преход . Понятие за цикъл в С++, видове цикли.	2
4	Модулно програмиране. Предаване на параметри между различни модули.	2
5	Сложни (съставни) типове данни. Структури и обединения. Файлове.	2
6	Основи на обектно ориентираното програмиране (ООП). Понятие за клас и екземпляр на класа (обект). Достъп до променливите и функциите на класа.	2
7	Конструкции и деструктори на класовете. Видове конструктори. Различни примери.	2
8	Потоци. Вход/изход операции. Манипулатори. Файлови операции чрез потоци.	2
9	Производни класове и наследяване.	2
10	Полиморфизъм. Виртуални методи.	2
11	Възможности на С++ за работа на „ниско ниво“ – побитови операции, указатели, псевдоними. Връзка на С++ и Асемблер.	2
12	Предифиниране на оператори – унитарни, бинарни, ++, +=, << и >>	2
13	Приложение на С++ за управление на устройства посредством RS232, USB	2

14	Използване на готови полезни библиотечни модули (obj, lib, dll, осх и др) в програма на С++	2
15	Понятие за визуално програмиране. Различни IDE и компилатори. Модул RS232 и използването му.	2

### Б/ Упражнения (практически)

№	Тема	Брой часове
1	Запознаване с възможностите на IDE и компилатора DEV-C++. Създаване на конзолни приложения, функция main(), параметри на функцията main()	4
2	Създаване на цялостна програма на С++, съдържаща няколко функции, предаващи си параметри помежду си и извиквани чрез указател.	4
3	Работа със структури, масиви и обединения. Построяване на проста база данни.	4
4	Работа с класове, конструктори, наследяване. Начин на извикване и предаване на параметри. Създаване на цялостно приложение	6
5	Работа с потоци , файлове. Форматиране на данните.	2
6	Предифиниране на оператор >> и <<, оператор +, *, създаване на прост матричен калкулатор	4
7	Програма за Четене/Запис към устройство по RS232, USB	2
8	Вмъкване на готови функции от външни библиотеки (*.lib, *.осх), запознаване с IDE Borland С++, създаване на просто windows приложение, съдържащо ОСХ RS232	4

### В/ Самостоятелна подготовка:

Изготвяне на курсов проект.

### Библиография

1. Стоянова С, Петров А, Основи на програмирането, 2012;
2. Светлин Након, Основи на програмирането <https://cpp-book.softuni.bg/> ,2019;
3. Емилиян Петков, Основи на програмирането С++, 2014  
<https://www.researchgate.net/publication/278033468> *Osнови na programiraneeto ss C* ;
4. Симов С.Г. Програмиране на С++, 1993;
5. <https://www.teuniz.net/RS-232/> , за RS232 комуникация
6. <https://libusb.sourceforge.io/api-1.0/index.html> ,(2022)библиотека за USB комуникация

### Планирани учебни дейности и методи на преподаване

Курсът се състои от лекции и практически (лабораторни) упражнения провеждани на компютър. Използват се специално изготвени за този учебен курс учебни материали (теория и задания).

### Методи и критерии на оценяване

Оценката ще се формира въз основа на

1. Индивидуална курсова работа – работещо конзолно приложение реализиращо даден алгоритъм (60%).
2. Изпълнение на заданията към учебния материал (20%).
3. Тест върху основите на езика C++ (20%).

### Език на преподаване

Български

### Изготвил описанието

Гл.ас. д-р. Иван Иванов

Учебната програма  
е приета на Катедрен съвет с Протокол №...../..... г.