



РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ  
Заместник-министър на образованието и науката

**ЗАПОВЕД**

**№ РД 09-..... 2022 г.**

На основание чл. 13д, ал. 2, т. 1 от Закона за професионалното образование и обучение, при спазване изискванията на чл. 66, ал. 1 и 2 от Административнопроцесуалния кодекс, във връзка с осигуряването на обучението по учебен предмет и Заповед № РД09-3893/15.08.2022 г. на министъра на образованието и науката

**УТВЪРЖДАВАМ**

учебна програма за специфична професионална подготовка по учебния предмет **безжични и оптични мрежови технологии – теория**, за професионалното направление код **523** „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“, професия код **523050** „Техник на компютърни системи“, специалност код **5230502** „Компютърни мрежи“ съгласно приложението.

Учебната програма влиза в сила от учебната 2022/2023 година.

**X**

---

МАРИЯ ГАЙДАРОВА  
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**  
**УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ**  
**БЕЗЖИЧНИ И ОПТИЧНИ МРЕЖОВИ ТЕХНОЛОГИИ**  
**ТЕОРИЯ**

Утвърдена със Заповед № РД 09-.....20..... г.

**ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ:**

Код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“

**ПРОФЕСИЯ:**

Код 523050 „Техник на компютърни системи“

**СПЕЦИАЛНОСТ:**

Код 5230502 „Компютърни мрежи“

София

2022 година

## I. ОБЩО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебната програма по **безжични и оптични мрежови технологии – теория**, е предназначена за специалност код 5230502 „Компютърни мрежи“ от професия код 523050 „Техник на компютърни системи“ от професионално направление код 523 „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“.

Съдържанието на учебната програма дава възможност да се усвоят основни знания, свързани с безжичните мрежи и оптичните преносни линии и технологии на предаване на данни.

Обучението по предмета се извършва в междупредметна връзка с изучаваните в общообразователна подготовка предмети: физика и информационни технологии и във взаимовръзка с изучаваните по специфична подготовка предмети: мрежови протоколи и технологии и компютърни архитектури и периферни устройства.

Професионалните компетентности по учебния предмет се формират чрез усвояване на знания за видовете и структурата на оптичните и безжични мрежи, техните параметри, особености и характеристики при предаването на сигналите.

Учебното съдържание в програмата е структурирано в четири раздела.

## II. ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ

Обучението по предмета има за цел чрез усвояване на знания и умения учениците да придобият професионални компетенции за изграждане и поддържане на безжични и оптични мрежи в реална работна среда.

За постигане на основната цел на обучението по предмета **безжични и оптични мрежови технологии – теория**, е необходимо изпълнението на следните подцели:

- придобиване на знания за различните стандарти на предаване на безжични мрежи;
- придобиване на знания за структурата и изграждащите елементи на оптичните влакна и кабели;
- придобиване на знания и умения за видовете, структурата, елементите и принципите на изграждане на оптични мрежи;
- умения за работа с хардуер за безжични и оптични преносни среди.

## III. УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

### 1. Разпределение на учебното време

Общият брой часове по учебния предмет **безжични и оптични мрежови технологии – теория**, е определен в типовите учебни планове за съответната специалност в специфичната професионална подготовка.

| Варианти                         | Вариант I | Вариант II |
|----------------------------------|-----------|------------|
| Брой часове по типов учебен план | 18        | 36         |

## 2. Раздели, теми и препоръчителен брой часове

Учебното съдържание е структурирано в четири раздела. За всеки раздел са записани препоръчителен брой учебни часове и теми. Учебните часове се разпределят по раздели и теми в началото на всяка учебна година от учителя, в зависимост от възможностите и интересите на учениците, методите на обучение и планираната в училищния учебен план разширена професионална подготовка.

| №           | Наименование на разделите и темите                      | Вариант I                  | Вариант II                 |
|-------------|---|----------------------------|----------------------------|
|             |   | Препоръчителен брой часове | Препоръчителен брой часове |
| <b>I.</b>   | <b>Безжични комуникации</b>                             | <b>7</b>                   | <b>14</b>                  |
| 1.1.        | Безжични мрежи. Същност и история                       |                            |                            |
| 1.2.        | Стандарт WLAN 802.11                                    |                            |                            |
| 1.3.        | Стандарт WiMax 802.16                                   |                            |                            |
| 1.4.        | Регионални мрежи MANET, WMN, WSN                        |                            |                            |
| 1.5.        | Персонални безжични мрежи. Стандарти Bluetooth и ZigBee |                            |                            |
| 1.6.        | Радиочестотна идентификация (RFID и NFC)                |                            |                            |
| 1.7.        | Инфрачервени комуникации                                |                            |                            |
| <b>II.</b>  | <b>Оптични кабели и влакна</b>                          | <b>3</b>                   | <b>8</b>                   |
| 2.1.        | Основни конструктивни елементи на оптичните кабели      |                            |                            |
| 2.2.        | Видове оптични влакна – едномодови и многомодови        |                            |                            |
| 2.3.        | Конструкции на оптичните кабели                         |                            |                            |
| <b>III.</b> | <b>Пасивни оптични мрежи (PON)</b>                      | <b>4</b>                   | <b>8</b>                   |
| 3.1.        | Пасивни оптични елементи                                |                            |                            |
| 3.2.        | Основни концепции на PON мрежите – Fiber to the X       |                            |                            |
| 3.3.        | Топологии на пасивните оптични мрежи                    |                            |                            |
| 3.4.        | Видове PON мрежи  |                            |                            |
| <b>IV.</b>  | <b>Активни оптични мрежи (AON)</b>                      | <b>4</b>                   | <b>6</b>                   |
| 4.1.        | Активни оптични елементи                                |                            |                            |
| 4.2.        | Видове AON мрежи  |                            |                            |
| 4.3.        | Архитектура на AON мрежи                                |                            |                            |
|             | <b>ОБЩ ПРЕПОРЪЧИТЕЛЕН БРОЙ ЧАСОВЕ:</b>                  | <b>18</b>                  | <b>36</b>                  |

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

В резултат от обучението ученикът трябва да притежава следните знания, умения и компетентности:

##### **1. Знания за:**

- видовете кабели и конектори, мрежови карти и мрежово оборудване;
- видовете оптичните кабели и влакна;
- приложението на различните видове кабели;
- методите и стандартите за предаване на безжична комуникация;
- устройствата, участващи при изграждането на оптични и безжични мрежи.

##### **2. Умения за:**

- избор на подходящо оборудване за създаване на безжична или оптична мрежа.

##### **3. Компетентности за:**

- организацията, структурата и управлението на безжична и оптична компютърна мрежа.

#### **V. АВТОРСКИ ЕКИП**

Учебната програма е разработена от авторски екип, сформирани по проект BG05M2OP001-2.014-0001 „Подкрепа за дуалната система на обучение“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014 – 2020 г., съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове:

- инж. Ивайло Драгнев – ПГ по електротехника и електроника – гр. Пловдив;
- инж. Иванка Янкова – ПГ по механоелектротехника и електроника – гр. Бургас;
- инж. Любомира Вълкова – ПГ по електротехника и електроника – гр. Пловдив.

Учебната програма е съгласувана с външните експерти:

- гл. ас. д-р. инж. Ангел Данев – Университет по хранителни технологии, гр. Пловдив;
- Регина Узунова–„Кауфланд България ЕООД енд Ко КД“.