

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

**Національний університет «Запорізька політехніка»**

(повне найменування закладу вищої освіти)

Кафедра Комп'ютерних систем та мереж

(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)

**ПРОГРАМА**

**навчальної дисципліни**

ППВВ 12 Бездротові технології

(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) «Комп'ютерні системи та мережі»

(назва спеціалізації)

інститут, факультет Інформатики та радіоелектроніки, комп'ютерних наук і технологій

(назва інституту, факультету)

мова навчання українська

**2019 рік**

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: **Національний університет «Запорізька політехніка»**  
(повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: доцент кафедри комп'ютерних систем та мереж, к.т.н., Киричек Г.Г.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Вченою радою інституту, науково-методичною радою факультету

“ 23 ” серпня 2019 року, протокол № 1

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни “Бездротові технології” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів з комп’ютерної інженерії, спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія».

Освітня програма (спеціалізація) «Комп’ютерні системи та мережі».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є теорія, методи, етапи розробки, функціонування та використання бездротових технологій.

**Міждисциплінарні зв’язки:** дисципліни, на які спирається вивчення цієї дисципліни – «Комп’ютерні мережі», «Моделювання систем» та «Технології мобільного зв’язку»; дисципліни, вивчення яких спирається на цю дисципліну – «Проектування комп’ютерних мереж», «Основи інтернету речей» та «Кіберфізичні системи».

Програма навчальної дисципліни складається з наступних змістових модулів.

1. Бездротове середовище та стандарти мобільних мереж.
2. Фізичний рівень та його компоненти.
3. Технології бездротових мереж та їх специфікації.
4. Протоколи та алгоритми маршрутизації.
5. Самоорганізовані бездротові мережі та принципи їх роботи.
6. Захист бездротових мереж.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни “Бездротові технології” є формування у студентів базових теоретичних знань та практичних навичок моделювання, організації, використання та адміністрування бездротових та самоорганізованих мобільних мереж. Вивчення принципів побудови логічної та фізичної структури бездротових систем передачі інформації та перспектив розвитку систем та мереж бездротового доступу.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Бездротові технології” є отримання загальних знань з питань класифікації, стандартизації, методів та основних технологій широкосмугового бездротового доступу, узагальнення, закріплення та поглиблення теоретичних та практичних знань зі спеціальності; використання цих знань для обґрунтованого прийняття проектних рішень та для вирішення конкретних задач; практичне закріплення навичок моделювання та розрахунку параметрів бездротових мереж.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні отримати, у результаті вивчення навчальної дисципліни:

загальні компетентності:

- здатність до аналізу стану та перспектив розвитку технологій бездротового зв’язку - Z1;
- здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями з основних технологій мереж бездротового доступу; методів доступу до середовища в бездротових мережах; технологій бездротових мереж різного призначення та архітектури; мобільних технологій - Z2;
- здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях при вивченні: систем модуляції та сигнально-кодових конструкцій; характеристик базового обладнання бездротових мереж; методики розрахунку необхідного частотного ресурсу для бездротових мереж - Z3;
- здатність працювати в команді при виконанні практичних завдань впровадження перспективних стандартів бездротового доступу та бездротових технологій - Z8;

фахові компетентності:

- здатність аналізувати структуру та технічні характеристики бездротових мереж - P10;
- оцінювати та оптимізувати пропускну здатність мережі та розраховувати необхідний частотний ресурс для бездротових мереж - P13;
- здатність обирати програмно-технічні засоби бездротових мереж, мережне обладнання та виконувати його налаштування - P14;
- вміння оцінювати ефективність проектування телекомунікаційної інфраструктури;
- здатність здійснювати адресацію кінцевого обладнання та виконувати етапи системного адміністрування мереж - P9;

- здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати бездротові мережі - P6;
  - самостійно опановувати та використовувати новітні технології - P7;
  - моделювати, будувати та експлуатувати бездротові мережі - P8;
  - здатність забезпечувати захист бездротових мереж та оптимізувати їх роботу - P4.
- очікувані програмні результати навчання:
- знання і розуміння наукових положень, що лежать в основі функціонування бездротових технологій - N1;
  - отримання навичок проектування та моделювання бездротових мереж різного призначення - N2;
  - знати новітні технології в галузі бездротових технологій – N3;
  - знання технічних характеристик, особливостей і правил налаштування програмно-технічних засобів бездротових мереж – N9;
  - виконання експериментальних досліджень за темою N15;
  - вміння оцінювати результати та захищати прийняті рішення - N16;
  - отримання навичок захисту бездротових мереж.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин / 3 кредити ЄКТС.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Змістовий модуль 1.**

- Основи теорії бездротової передачі.
- Стандарти мереж мобільного зв'язку.

### **Змістовий модуль 2.**

- Методи розділення доступу до радіоканалу.
- Логічна та фізична структура мереж широкосмугового доступу.

### **Змістовий модуль 3.**

- Класифікація та стандартизація бездротових мереж.
- Базові технології бездротового зв'язку.

### **Змістовий модуль 4.**

- Огляд протоколів маршрутизації.
- Вибір маршрутів та ретрансляція пакетів.

### **Змістовий модуль 5.**

- Класифікація та особливості мобільних ad-hoc мереж.
- Сенсорні та MANET мережі.

### **Змістовий модуль 6.**

- Шифрування та аутентифікація.
- Уразливості і ризики.

## **3. Рекомендована література**

### **Основна**

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. // Учебник для вузов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2016. – 992 с.: ил.
2. Немировский М.С. Беспроводные технологии от последней мили до последнего дюйма / М.С. Немировский, О.А. Шорин, А.И. Бабин, А.Л. Сартаков. – М.: Эко-Трендз, 2010. – 400 с.
3. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум, Д.Уэзеролл. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 960 с.
4. Росс Д. WiFi. Беспроводная сеть / Д. Росс. – М.: НТ Пресс, 2007. – 320 с.
5. Одом, Уэнделл. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101 / У. Одом. – акад. изд.: Пер. с англ. – М.; ООО “И. Д. Вильямс”, 2015. – 912 с.

6. Довгий С.О. Сучасні телекомунікації: Мережі, технології, безпека, економіка, регулювання / С.О. Довгий, П.П. Воробієнко, К.Д. Гуляєв. – 2-ге вид. – К.: «Азимут Україна», 2013. – 608 с.

#### **Додаткова**

1. Сайко В.Г. Мережі бездротового широкосмугового доступу / В.Г.Сайко, В.Я.Казіміренко, Ю.М.Літвінов. – К.: ДУТ, 2015. – 196 с.

2. Boukerche, Azzedine. Algorithms and protocols for wireless, mobile ad hoc networks / Azzedine Boukerche. – New Jersey : John Wiley & Sons, Inc., 2009. – 495 p.

3. Cordeiro, Carlos de Moraes. Ad hoc & Sensor Networks. Theory and Applications [Text] / Carlos de Moraes Cordeiro, Dharma Prakash Agrawal. – Singapore : World Scientific Publishing Co, 2006. – 642 p.

4. Спортак, Марк. Компьютерные сети и сетевые технологии; Пер. с англ. / Марк Спортак, Френк Паппас и др. – СПб.: ООО «Диа-СофтЮП», 2005. – 736 с.

7. Колисниченко Д.Н. Беспроводная сеть дома и в офисе / Д.Н. Колисниченко. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 480с.; ил.

**4. Очікувані результати навчання з дисципліни:** знання і розуміння основних положень, які лежать в основі функціонування бездротових технологій; отримання навичок проектування та моделювання бездротових мереж різного призначення; знання технічних характеристик, особливостей і правил налаштування програмно-технічних засобів бездротових мереж; виконання експериментальних досліджень за темою, вміння оцінювати результати та захищати прийняті рішення; отримання навичок захисту бездротових мереж.

**5. Засоби та критерії оцінювання успішності навчання:** тестування із змістовного модулю; виконання лабораторних та самостійних робіт; контрольна робота; іспит.