

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка  
фізико-математичний факультет  
кафедра фізики

1. Загальна інформація про курс

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Назва курсу, мова викладання | Сучасні питання електроніки.<br>Викладається українською.  |
| Викладач                     | Поведа Руслан Анатолійович,<br>доцент кафедри фізики, доцент.  |
| Профайл викладачів           | <a href="http://fizkaf.kpnu.edu.ua/sklad-kafedry/">http://fizkaf.kpnu.edu.ua/sklad-kafedry/</a>                            |
| Е-mail:                      | povedar@kpnu.edu.ua  |
| Сторінка курсу в MOODLE      | <b><a href="https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=1222">https://moodle.kpnu.edu.ua/course/view.php?id=1222</a></b> |
| Консультації                 | Консультації проводяться згідно графіку.   |

2. Анотація до курсу

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Сучасні питання електроніки» є основні характеристики та елементна база, теоретичні передбачення та перспективи подальшого практичного розвитку електроніки. Питання, які розглядаються в даному курсі, викладаються з таким ступенем деталізації, що можуть знадобитися в практичних умовах при синтезі та дослідженні роботи нескладних електронних схем, пристроїв та приладів електронної техніки із застосуванням сучасного базису електронних компонент.

3. Мета та цілі курсу

Мета викладання дисципліни - формування у студентів знання про сучасний стан розвитку електроніки, основні характеристики та елементну. Задачі викладання дисципліни пов'язані з необхідністю отримання бакалаврами знань, вмінь та навичок щодо фізичних основ роботи електронних приладів; класифікації, фізичних основ та режимів роботи, параметрів, характеристик, схем підключення приладів сучасної функціональної електроніки; сфери їх застосування.

#### 4. Формат курсу

Стандартний очний навчальний курс.

#### 5. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

##### **ЗНАТИ:**

- Основні закони електричних, магнітних та електронних кіл, вміти застосовувати їх при розв'язку задач;
- Способи обробки, аналізу та представлення результатів отриманих в процесі виконання досліджень;
- Принципи роботи з джерелами знань навчальної та наукової літературою, інтернет джерелами;
- Принципи отримання, збору, аналізу, порівняння, систематизації і узагальнення інформації, фактів, природних явищ і процесів;
- Питання охорони праці та техніки безпеки при роботі з приладами.

##### **ВМІТИ:**

- застосовувати отриманні знання для теоретичного аналізу фізичних властивостей складних систем,
- застосовувати отриманні знання для розв'язання практичних завдань і вправ.
- Застосовувати сучасні методи й освітні технології.
- Використовувати системні знання з фізики.
- Аналізувати предметні задачі, розглядати різні способи їх розв'язання.

## 6. Обсяг і ознаки курсу

| Найменування показників            | Характеристика навчального курсу |
|------------------------------------|----------------------------------|
|                                    | денна форма навчання             |
| Освітня програма, спеціальність    | 014 середня освіта (Фізика)      |
| Рік навчання/ рік викладання       | 3-й / 2020-2021                  |
| Семестр вивчення                   | 6-й                              |
| нормативна/вибіркова               | нормативна                       |
| Кількість кредитів ЄКТС            | 4                                |
| Загальний обсяг годин              | 120                              |
| Кількість годин навчальних занять  | 40                               |
| Лекційні заняття                   | 20                               |
| Практичні заняття                  | -                                |
| Семінарські заняття                | -                                |
| лабораторні заняття                | 20                               |
| Самостійна та індивідуальна робота | 80                               |
| Форма підсумкового контролю        | залік                            |

## 8. Пререквізити курсу

Передумови для вивчення дисципліни: вивчення базових фізико-математичних дисциплін.

## 9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Вивчення курсу не потребує використання програмного забезпечення, крім загальнонавчальних. Лабораторний практикум проводиться у спеціалізованих навчальних лабораторіях з відповідним обладнанням для проведення лабораторних робіт.

## 10. Політики курсу

**Відвідування занять.** Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених курсом.

**Поведінка в аудиторіях.** Очікується, що впродовж лекційних і практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.

**Письмові роботи.** Очікується, що студенти виконають модульну контрольну роботу.

**Норми етичної поведінки.** Відповідно до діючого в Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка університеті кодексу академічної доброчесності, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.

**Академічна доброчесність.** Очікується, що роботи студентів будуть їх власними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

## 10. Програма навчальної дисципліни.

### **Тема 1. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів.**

*(4 год.)*

Напівпровідники. Загальні відомості.

Фізичні основи роботи електронно-діркового переходу  $p-n$  переходу.

Класифікація напівпровідникових приладів.

Напівпровідникові діоди.

Біполярні транзистори.

Побудова та принцип дії транзистора.

Основні схеми вмикання і статичні характеристики біполярного транзистора.

Основні режими роботи біполярного транзистора.

### **Тема 2. Уніполярні (польові) транзистори. Загальні відомості.**

*(4 год.)*

Польові транзистори з керуючим  $p-n$  переходом.

Польові транзистори з ізольованим затвором.

Біполярні транзистори з ізольованим затвором.

Перемикаючі напівпровідникові прилади: тиристори, диністори, триністор.

Інтегральні мікросхеми. Загальні відомості.

Гібридні ІМС.

Напівпровідникові ІМС.

Призначення і параметри ІМС.

### **Тема 3. Основні режими (класи) роботи підсилювачів. (4 год.)**

Кола зміщення підсилюючих каскадів.

Температурна стабілізація підсилювачів.

Каскади попереднього підсилення.

Каскад попереднього підсилення на біполярному транзисторі з СЕ.

Підсилюючий каскад з СК.

Підсилюючий каскад з СБ.

**Тема 4. Каскади попереднього підсилення на польових транзисторах. (4 год.)**

Підсилюючий каскад з СВ.

Підсилюючий каскад з СС.

Зворотні зв'язки у підсилювачах.

Багатокаскадні підсилювачі.

**Тема 5. Операційні підсилювачі. Загальні відомості. (4 год.)**

Інвертуючий підсилювач.

Неінвертуючий підсилювач.

Перетворювач струму у напругу.

Інвертуючий суматор.

Неінвертуючий суматор.

Інтегруючий підсилювач.

Диференціюючий підсилювач.

Компаратори.

Підсилювач змінного струму на ОП з однополярним живленням.

## 11. Система оцінювання та вимоги

Курс “Питання сучасної електроніки” складається з одного змістового модуля. Для оцінювання знань, умінь та навичок студентів передбачається захист лабораторних робіт, письмова модульна контрольна робота. Поточний контроль полягає в перевірці теоретичних знань та практичних умінь і навичок. Результати перевірки самостійної роботи також входять до поточного контролю.

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на практичних заняттях приймається рівним 12.

Модульна контрольна робота вважається виконаною у разі, якщо її оцінено не менше, ніж на 60% від вагового балу. При виставлянні оцінок за модульну контрольну роботу слід враховувати якість та повноту усіх виконаних завдань. Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання є відсутність поточної заборгованості, отримання не менше 60% балів за модульну контрольну роботу.

## Критерії оцінювання результатів навчання

| Поточний і модульний контроль |             | залік |
|-------------------------------|-------------|-------|
| Лаб. роботи                   | МКР         | 100   |
| 50<br>балів                   | 50<br>балів |       |

### 12. Список рекомендованої літератури

1. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид. / За ред. А.Г. Соскова. – К.: Каравела, 2009. – 416 с.
2. Рябенський В. М. Цифрова схемотехніка: Навч. посіб / В. М.Рябенський, В. Я. Жуйков, В.Д. Гулий. – Львів: Новий Світ-2000, 2012. –736с.
3. Фрике К. Вводный курс цифровой электроники / К.Фрике. – Москва: Техносфера, 2003. – 432с.
4. Поведа Р.А. Основи сучасної електроніки. Лабораторний практикум. Частина 1 / Р.А. Поведа, Ц.А. Криськов, С.В. Оптасюк. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2018. – 70 с.
5. Поведа Р.А. Основи сучасної електроніки. Частина 2. Дискретна електроніка. Лабораторний практикум. Частина 2 / Р.А. Поведа, С.В. Оптасюк. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2021. – 70 с.