

**Одеський національний університет імені І. І. Мечникова**  
**Факультет математики, фізики та інформаційних технологій**  
**Кафедра фізики та астрономії**

**Силабус курсу**

**«Основи сучасної електроніки»**

<b>Обсяг</b>	6 кредитів, 180 годин
<b>Семестр, рік навчання</b>	Четвертий, другий
<b>Дні, час, місце</b>	Лекції: середа 9.30–12.40, ауд.6, вул.Пастера,42. Практичні заняття: середа 12.50–15.40, ауд.6, вул.Пастера,42. Лабораторні заняття: четвер 9.30-15.40, лаб. 17, вул. Дворянська, 2.
<b>Викладач (-і)</b>	Чебаненко Анатолій Павлович. Кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики і астрономії
<b>Контактний телефон</b>	098 7702904
<b>E-mail</b>	chebanenko@onu.edu.ua
<b>Робоче місце</b>	вул. Пастера, 42, лаб. 8
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації:</i> понеділок, 14.30-15.30, лаб. 8, вул. Пастера, 42. <i>Онлайн- консультації :</i> четвер, 15.40-16.40, в програмі Diskord, сервер <a href="https://discord.gg/4UUBhCvgxm">https://discord.gg/4UUBhCvgxm</a>

## **КОМУНІКАЦІЯ**

Спілкування в аудиторіях (Zoom-конференції при дистанційній формі навчання) під час проведення лекцій та виконання лабораторних робіт згідно розкладу.

## **АНОТАЦІЯ КУРСУ**

**Предмет вивчення дисципліни** «Основи сучасної електроніки» є висвітлення основ сучасних теоретичних та практичних знань з курсу електроніки, ознайомлення з будовою, фізичними принципами дії та практичним використанням напівпровідникових приладів і електронних пристроїв, складених на їх основі.

**Пререквізити і постреквізити курсу:** вивчення дисципліни «Основи сучасної електроніки» базується на знаннях студентами курсів «Математичний аналіз», «Диференціальні рівняння», «Електрика та магнетизм». Знання, здобуті студентами, можуть бути використаними при подальшому вивченні низки дисциплін, а також при написанні кваліфікаційних та магістерських робіт.

**Мета курсу** - підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням об'єктів та процесів сучасної електроніки у процесі навчання або у подальшій професійній діяльності.

**Завдання дисципліни:**

- Ознайомити з основними поняттями і визначеннями загальної теорії електротехніки і електроніки;
- Ознайомити з основними компонентами електричних кіл і електронних схем, їх призначенням, властивостями, принципами побудови і функціонування;
- Сформуванню в здобувачів умінь проводити аналіз електричних кіл і електронних схем;
- Сформуванню практичних навичок складання та проведення вимірів типових вузлів сучасних електронних схем.

**Очікувані результати**

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування наступних компетентностей:

ІК. Інтегральна компетентність: Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з фізики та/або астрономії у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає застосування певних теорій і методів фізики та/або астрономії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

К2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

К4. Здатність бути критичним і самокритичним.

К5. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

К08. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

Спеціальні (фахові) компетентності:

К16. Знання і розуміння теоретичного та експериментального базису сучасної фізики та астрономії.

К21. Здатність моделювати фізичні системи та астрономічні явища і процеси.

К22. Здатність використовувати базові знання з фізики та астрономії для розуміння будови та поведінки природних і штучних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту.

К24. Здатність працювати з джерелами навчальної та наукової інформації.

К25. Здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з фізики, астрономії та суміжних галузей.

К26. Розвинуте відчуття особистої відповідальності за достовірність результатів досліджень та дотримання принципів академічної доброчесності разом з професійною гнучкістю.

К27. Усвідомлення професійних етичних аспектів фізичних та астрономічних досліджень.

## **ОПИС КУРСУ**

### ***Форми і методи навчання***

Курс буде викладений у формі лекцій (30 год.) та лабораторних занять (60 год.), організації самостійної роботи студентів (90 год.).

Підготовка здобувачів здійснюється в межах лекційного курсу, також передбачено перелік додаткових питань, які виносяться на самостійну роботу. Практичні навички студенти отримують при виконанні лабораторного практикуму у спеціалізованій лабораторії.

Під час викладання дисципліни застосовуються наступні методи навчання: словесні (лекція, пояснення), наочні (лекція-візуалізація). Студенти мають змогу отримати консультації (очні, дистанційні, змішаної форми в залежності від формату проведення занять та графіку навчального процесу).

### ***Зміст навчальної дисципліни***

#### **Змістовний модуль 1. Основи електротехніки та електроніки**

Тема 1. Основи електротехніки.

Тема 2. Чотирьохполюсники.

Тема 3. Фізичні основи роботи елементів електронної техніки.

Тема 4. Транзистори. Тиристори. Інтегральні мікросхеми.

Тема 5. Електронні підсилювачі сигналів.

Тема 6. Каскади попереднього підсилення.

Тема 7. Багатокаскадні підсилювачі.

Тема 8. Вихідні каскади

#### **Змістовний модуль 2 Елементи цифрової електроніки.**

Тема 9. Спеціальні типи підсилювачів. Операційні підсилювачі.

Тема 10. Використання операційних підсилювачів для виконання математичних операцій.

Тема 11. Генератори.

Тема 12. Імпульсні пристрої.

Тема 13. Цифрові логічні елементи.

Тема 14. Елементи обчислювальних пристроїв.

Тема 15. Мікропроцесорні системи. Програмовані мікроконтролери.

### ***Перелік рекомендованої літератури***

#### ***Основна***

1. Мак В.Т. Основи сучасної електроніки: підручник. – Одеса : Астропринт, – 2007. –134с.
2. Вашпанов Ю.О. Основи електротехніки і радіоелектроніки: Методичні вказівки до лабораторних робіт. – Одеса : Астропринт, – 2002. –118с.
3. Стахів П. Г., Коруд В. І., Гамола О. Є. Основи електроніки: функціональні елементи та їх застосування. Підручник. — Львів: : «Новий Світ—2000»; «Магнолія плюс».—2003. —208 с.
4. Матвієнко М. П. Основи електроніки. Підручник. Вид. 2-ге перероб. та доп.–К.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 364 с.

5. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікро схемотехніка: Підручник. 2-е вид./За ред.. А.Г.Соскова. —К.:Каравела, 2009. —416 с.
6. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. – Харків: НТУ «ХП», 2011. – 257 с.
7. Електротехніка, основи електроніки та мікропроцесорної техніки / Ф. П. Шкрабець, Д. В. Ципленков, Ю. В. Куваєв та ін. – Дніпропетровськ: ДНГУ, 2004. – 515 с.

## **ОЦІНЮВАННЯ**

**Поточний контроль** здійснюється за результатами виконання 2 контрольних робіт за змістовними модулями, захисту індивідуального завдання. Оцінюється також активність студента в процесі занять: усне опитування на лекції, написання звітів до лабораторних робіт, їх захист, розв'язання практичних задач. Підсумковий контроль - іспит.

### **Критерії оцінювання виконання самостійної роботи**

Результати індивідуального завдання представляються у вигляді доповіді (7-10 хв), що супроводжується презентацією (5-7 слайдів).

Критеріями оцінювання є: повнота представленого матеріалу, якість доповіді та презентації, відповідей на запитання викладача та однокурсників.

### **Критерії оцінювання виконання лабораторних робіт**

Студент повинен виконати всі лабораторні роботи. За виконання розрахунків та оформлення роботи згідно вимог методичних вказівок до лабораторних робіт нараховується 8 балів за кожну роботу. При захисті роботи, за кожну правильну відповідь на запитання додається 2 бали. За неповну відповідь, відповідь, що містить несуттєві помилки додається 1 бал. За неправильну відповідь, або її відсутність бали не додаються. Максимальна кількість балів за лабораторну роботу не повинна перевищувати 15 балів. При виставленні підсумкової оцінки береться середня арифметична оцінка за всіма лабораторними роботами.

### **Критерії оцінювання підсумкового контролю**

Підсумковий семестровий контроль (іспит) проводиться в усній формі. Екзаменаційний білет містить два теоретичних питання, кожне з яких оцінюється окремо за 15 бальною шкалою.

Критерії оцінювання теоретичного питання:

- повна розгорнута відповідь – 15 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь – 12 балів;
- повна, але не розгорнута відповідь, яка містить незначну помилку чи суперечність – 10 балів, за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- неповна відповідь, яка не містить критичних помилок чи суперечностей – 8 балів, за кожну наступну незначну помилку чи суперечність знімається 1 бал;
- відповідь, що містить критичну помилку чи неточність, або відсутність відповіді оцінюється в 0 балів.

Кількість балів, що здобувач отримав на іспиті, є сумою балів, що були отримані за кожне завдання з екзаменаційного білету.

Кінцева оцінка виставляється за сумою балів поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання								Підсумковий контроль (Іспит)	Сума балів				
Змістовний модуль 1 Поточний контроль на лекціях								Контрольна робота	Індивідуальні завдання	Виконання і захист лабораторних робіт	Рахом		
Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т						
1	2	3	4	5	6	7	8						
1	1	1	1	1	1	1	1	10	2	15			
Змістовний модуль 2 Поточний контроль на лекціях											70	30	100
Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т	Т						
9	10	11	12	13	14	15							
1	1	1	1	1	1	1		10	3	15			

## ПОЛІТИКА КУРСУ

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Захист звітів з лабораторних робіт здійснюється наступного тижня до початку виконання наступної роботи. Звіти та інші види контролю, які здаються з порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад: лікарняний лист).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Відповідно до діючого законодавства України щодо академічної доброчесності. Списування будь якої форми під час контрольних робіт або плагіат у індивідуальних завданнях заборонені та тягне за собою повторне складання контрольного заходу.

**Політика щодо відвідування та запізень:** Відвідування лекцій та лабораторних занять є обов'язковим компонентом поточного контролю, за який нараховуються бали. За об'єктивних причин (хвороба та т.і.) навчання може відбуватися в дистанційній формі за погодженням із викладачем курсу.

**Мобільні пристрої:** Використання електронних пристроїв відбувається за згоди та відома викладача.

***Поведінка в аудиторії:*** обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчального матеріалу ознайомившись з ним напередодні.