


|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>КАФЕДРА ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ<br/>Навчально-науковий інститут Телекомунікацій</p> <p><b>СИЛАБУС</b><br/>нормативного освітнього компонента</p> <p><b><u>ЦИФРОВА СХЕМОТЕХНІКА</u></b><br/><i>(назва освітнього компонента)</i></p> <p>підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань G Інженерія, виробництво та будівництво, спеціальності G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка, за освітньою програмою Інтернет-технології</p> <p>Загальний обсяг – 3 кредитів ЄКТС<br/>Загальна кількість годин – 90 годин<br/>Лекційні заняття – 18 годин<br/>Практичні заняття – 36 годин<br/>Самостійна робота – 36 годин<br/>Мова навчання – українська<br/>Форма навчання – денна (очна)<br/>Форма контролю – екзамен<br/>Семестр – 2<br/>Рік навчання – 2</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА ДИСЦИПЛІНИ

**Викладач** Трінтіна Наталя Альбертівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри Інтернет - Технологій

**Контактна інформація** +380-99-753-98-66, trintina2015@gmail.com

**Дні занять** <https://duikt.edu.ua/ua/140-rozklad-zanyat-asu-navchannya>

**Час і місце консультування** середа, 13:30-15.00, кімн. 215, вул. Солом'янська, 7, м. Київ

### ОПИС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ

**Анотація курсу** (*загальна характеристика, короткий опис курсу, особливості, переваги*)

Цифрова схемотехніка є важливою складовою сучасної електроніки, що вивчає принципи проектування, аналізу та реалізації цифрових пристроїв. У курсі студенти ознайомляться з основами цифрової логіки, різними типами логічних схем, комбінаційними та послідовними системами, а також з основами проектування інтегральних схем.

Вивчення курсу передбачає теоретичну підготовку і практичне вивчення матеріалу з використанням персональних комп'ютерів. Для проведення практичних занять використовуються персональні комп'ютери з встановленим програмним забезпеченням.

В межах дисципліни передбачена робота в команді над вирішення

комплексних задач, що сприятиме розвитку таких важливих для майбутніх професіоналів, як здатність до комунікації, гнучкість, відповідальність, здатність до ефективної роботи в команді, цінності робочої етики.

У результаті студенти отримають:

- Глибокі знання теорії цифрової логіки та схемотехніки.
- Практичні навички проектування і реалізації цифрових пристроїв.
- Здатність працювати з програмним забезпеченням для моделювання та симуляції цифрових систем.
- Уміння виконувати тестування та верифікацію цифрових схем.

| Пререквізити                                                                                      | Постреквізити                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>(попередні курси, на яких базується вивчення освітнього компонента).</i><br>фізика, математика | <i>(освітні компоненти, для вивчення яких потрібні знання, уміння і навички, що здобуваються після закінчення вивчення цього освітнього компонента).</i><br>Системи цифрової обробки сигналів<br>Вбудовані системи<br>Цифрове обладнання у телекомунікації<br>Цифрові комунікаційні системи |

**Мета освітнього компонента:** *(описує взаємозв'язок програми навчальної дисципліни із змістом всієї освітньої програми)* Метою дисципліни є підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють практичними навичками проектування і реалізації цифрових пристроїв.

**Основні завдання освітнього компонента:** *(надається інформація щодо основних завдань вивчення дисципліни)* сформувані у студентів навички проектування та реалізації ефективних цифрових пристроїв, підготувати їх до роботи в сфері електроніки, комп'ютерних технологій та автоматизації.  
**Компетентності (загальні і спеціальні) та програмні результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни** *(чітко враховується чинний Освітня програма приведена у відповідність державним стандартам вищої освіти спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка», затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України від 12.12.18 № 1380.*

**Загальні та спеціальні (фахові) компетентності, що формуються у процесі вивчення дисципліни**

**ЗК 1.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 6.** Здатність працювати в команді.

**ЗК-7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК-8.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

**ПК-1.** Здатність розуміти сутність і значення інформації в розвитку сучасного інформаційного суспільства.

**ПК-2.** Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із

застосуванням інформаційно- комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.

**ПК-19.** Здатність формувати нові конкурентоспроможні ідеї й реалізовувати їх у проектах (стартапах).

### **Програмні результати навчання**

**ПРН1.** Вміння аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв’язанні спеціалізованих задач та практичних проблем телекомунікацій та радіотехніки, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов.

**ПРН2.** Вміння застосовувати результати особистого пошуку та аналізу інформації для розв’язання якісних і кількісних задач подібного характеру в інформаційно- комунікаційних мережах, телекомунікаційних і радіотехнічних системах.

**ПРН5.** Мати навички оцінювання, інтерпретації та синтезу інформації і даних.

**ПРН6.** Здатність адаптуватись в умовах зміни технологій інформаційно-комунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем.

**ПРН11.** Вміння застосовувати міжособистісні навички для взаємодії з іншими людьми та залучення їх до командної роботи, толерантно сприймати та застосовувати етичні норми поведінки відносно інших людей.

**ПРН21.** Вміння застосовувати інформаційно-технологічні уміння: обробка тексту, використання електронних таблиць, реєстрація та зберігання даних, предметно-орієнтоване використання Інтернету.

### **СТРУКТУРА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

| Тема                                                                                                                                           | Усього | Лекції | Прак<br>тичні | лабора<br>торні | Самості<br>йна<br>робота |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|-----------------|--------------------------|
|                                                                                                                                                |        |        |               |                 |                          |
| Тема 1. Пасивні компоненти, діодні схеми                                                                                                       | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 2. Електронні підсилювачі                                                                                                                 | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 3. логічні елементи, тригери, лічильники, реєстри                                                                                         | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 4. Комбінаційні пристрої, ЦАП і АЦП .                                                                                                     | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 5. Режими підсилювачів, зворотний зв’язок, повторювач, термостабілізація                                                                  | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 6. Диференційні підсилювачі.                                                                                                              | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 7. Операційні підсилювачі (ОП). Каскади на ОП                                                                                             | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 8. Живлення ОП. Квантові прилади: лазери                                                                                                  | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |
| Тема 9. Логарифматор, антилогарифматор, обмежувач на ОП. Параметри ОП. Мультивібратори на БТ та ОП. Параметри приладів НВЧ. Параметри лазерів. | 10     | 2      | 4             |                 | 4                        |

| Тема           | Усього | Лекції | Практичні | лабораторні | Самостійна робота |
|----------------|--------|--------|-----------|-------------|-------------------|
|                |        |        |           |             |                   |
| Разом          | 90     | 18     | 36        |             | 36                |
| <b>Екзамен</b> |        |        |           |             |                   |

|                                                                                        |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 1. Пасивні компоненти, діодні схеми</b>                                        |                                                                               |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.               |                                                                               |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 21, ПРН 23.                      |                                                                               |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 4 год, самостійна робота – 4 год.</i>          |                                                                               |
| <b>Лекція 1.</b> Пасивні компоненти, діодні схеми                                      |                                                                               |
| План лекції:                                                                           |                                                                               |
| 1.1                                                                                    | Предмет, мета, завдання курсу. Ознайомлення студентів з правилами оцінювання. |
| 1.2                                                                                    | резистори, конденсатори, котушки індуктивності, трансформатори                |
| 1.3                                                                                    | Подільники напруги. Регулятори.                                               |
| 1.4                                                                                    | Діодні схеми: амплітудні обмежувачі, випрямлячі, параметричні стабілізатори.  |
| <b>Практичне заняття 1.</b> Дослідження резистивних подільників і регуляторів напруги. |                                                                               |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.        |                                                                               |
| <b>Практичне заняття 2.</b> Дослідження напівпровідникових діодів                      |                                                                               |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.        |                                                                               |

|                                                                                 |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2. Електронні підсилювачі</b>                                           |                                                                       |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.        |                                                                       |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 21, ПРН 23.               |                                                                       |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 4 год., самостійна робота – 4 год.</i>  |                                                                       |
| <b>Лекція 2.</b> Електронні підсилювачі                                         |                                                                       |
| План лекції:                                                                    |                                                                       |
| 2.1                                                                             | Біполярні транзистори.                                                |
| 2.2                                                                             | Схеми включення транзисторів з загальною базою та загальним емітером. |
| 2.3                                                                             | Вхідні та вихідні вольтамперні характеристики транзисторів.           |
| 2.4                                                                             | Параметри транзисторів.                                               |
| 2.5                                                                             | Підсилювачі на біполярних транзисторах                                |
| <b>Практичне заняття 3.</b> Дослідження підсилювача на транзисторі.             |                                                                       |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |                                                                       |
| <b>Практичне заняття 4.</b> Дослідження транзисторного ключа                    |                                                                       |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |                                                                       |

|                                                                                 |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Тема 3. Логічні елементи, тригери, лічильники, регістри.</b>                 |                  |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.        |                  |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 23.               |                  |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 4 год., самостійна робота – 4 год.</i>  |                  |
| <b>Лекція 3.</b> Логічні елементи, тригери, лічильники, регістри.               |                  |
| План лекції:                                                                    |                  |
| 3.1                                                                             | Логічні елементи |
| 3.2                                                                             | Тригери.         |
| 3.3                                                                             | Лічильники.      |
| 3.4                                                                             | Регістри         |
| <b>Практичне заняття 5.</b> Дослідження логічних схем                           |                  |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |                  |
| <b>Практичне заняття 6.</b> Дослідження тригерів.                               |                  |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |                  |

|                                                                                 |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Тема 4. Комбінаційні пристрої, ЦАП і АЦП</b>                                 |      |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.        |      |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 23.               |      |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 4 год., самостійна робота – 4 год.</i>  |      |
| <b>Лекція 4.</b> Комбінаційні пристрої, ЦАП і АЦП .                             |      |
| План лекції:                                                                    |      |
| 4.1                                                                             | ЦАП. |
| 4.2                                                                             | АЦП. |
| <b>Практичне заняття 7.</b> Дослідження цифро-аналогових перетворювачів         |      |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |      |
| <b>Практичне заняття 8.</b> Дослідження аналого-цифрових перетворювачів         |      |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |      |

|                                                                                          |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Тема 5. Режими підсилювачів, зворотний зв'язок, повторювач, термостабілізація .</b>   |                      |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.                 |                      |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 23.                        |                      |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 4 год., самостійна робота – 4 год.</i>           |                      |
| <b>Лекція 5.</b> Режими підсилювачів, зворотний зв'язок, повторювач, термостабілізація . |                      |
| План лекції:                                                                             |                      |
| 5.1                                                                                      | Режими підсилювачів. |
| 5.2                                                                                      | Зворотний зв'язок    |
| 5.3                                                                                      | Повторювач           |

|                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Практичне заняття 9.</b> Дослідження підсилювача зі зворотним зв'язком        |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.  |
| <b>Практичне заняття 10.</b> Дослідження підсилювача зі зворотним зв'язком на ПТ |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.  |

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 6. Диференційні підсилювачі</b>                                         |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.        |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 23.               |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 4 год., самостійна робота – 4 год.</i>  |
| <b>Лекція 6.</b> Диференційні підсилювачі                                       |
| План лекції:                                                                    |
| 6.1 Диференційні підсилювачі з резистивним навантаженням.                       |
| 6.2 Придушення наводок                                                          |
| 6.3 Диференційні підсилювачі з динамічним навантаженням.                        |
| <b>Практичне заняття 11.</b> Дослідження розгалужувального з'єднання            |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |
| <b>Практичне заняття 12.</b> Дослідження диференційного каскаду                 |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії. |

|                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 7. Операційні підсилювачі (ОП). Каскади на ОП</b>                                                  |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.                                   |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 23.                                          |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 2 год., лабораторні роботи – год., самостійна робота – 10 год.</i> |
| <b>Лекція 7.</b> Операційні підсилювачі (ОП). Каскади на ОП                                                |
| План лекції:                                                                                               |
| 7.1 Операційні підсилювачі (ОП).                                                                           |
| 7.2 Каскади на операційних підсилювачах.                                                                   |
| 7.3 Живлення ОП.                                                                                           |
| 7.4 Автогенератори.                                                                                        |
| 7.5 Регулювання в ОП.                                                                                      |
| <b>Практичне заняття 13.</b> Дослідження каскадів на операційних підсилювачах                              |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.                            |
| <b>Практичне заняття 14.</b> Дослідження кіл живлення операційних підсилювачів                             |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.                            |

|                                                                                                            |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Тема 8. Живлення ОП. Квантові прилади: лазери</b>                                                       |              |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.                                   |              |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 23.                                          |              |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 2 год., лабораторні роботи – год., самостійна робота – 10 год.</i> |              |
| <b>Лекція 8. Живлення ОП. Квантові прилади: лазери</b>                                                     |              |
| План лекції:                                                                                               |              |
| 8.1                                                                                                        | Живлення ОП. |
| 8.2                                                                                                        | Лазери       |
| <b>Практичне заняття 15. Живлення ОП.</b>                                                                  |              |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.                            |              |
| <b>Практичне заняття 16. Дослідження мультиплексора та демультиплексора</b>                                |              |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.                            |              |

|                                                                                                                                                       |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>Тема 9. Логарифматор, антилогарифматор, обмежувач на ОП. Параметри ОП. Мультивібратори на БТ та ОП. Параметри приладів НВЧ. Параметри лазерів.</b> |                              |
| Формування компетенцій: ЗК 1, ЗК 2, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8, ПК 1, ПК 2, ПК 19.                                                                              |                              |
| Програмні результати: ПРН 1, ПРН 2, ПРН 5, ПРН 6, ПРН 11, ПРН 23.                                                                                     |                              |
| <i>Лекції – 2 год., практичні заняття – 4 год., самостійна робота – 4 год.</i>                                                                        |                              |
| <b>Лекція 9. Живлення ОП. Квантові прилади: лазери</b>                                                                                                |                              |
| План лекції:                                                                                                                                          |                              |
| 9.1                                                                                                                                                   | Логарифматор,                |
| 9.2                                                                                                                                                   | Антилогарифматор             |
| 9.3                                                                                                                                                   | Обмежувач на ОП.             |
| 9.4                                                                                                                                                   | Параметри ОП.                |
| 9.5                                                                                                                                                   | Мультивібратори на БТ та ОП. |
| <b>Практичне заняття 17. Мультивібратор на БТ</b>                                                                                                     |                              |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.                                                                       |                              |
| <b>Практичне заняття 18. Мультивібратор на ОП</b>                                                                                                     |                              |
| Усне опитування по матеріалу лекції, робота в групах з обладнанням лабораторії.                                                                       |                              |

**Обов'язкові для ознайомлення джерела:**

1. Шенк М. А. Цифрова схемотехніка: навчальний посібник. — Київ: Видавництво Ліра, 2020. — 320 с.
2. Коновалов В. В. Аналогова та цифрова електроніка: підручник. — Харків: Вид-во ХНУРЕ, 2019. — 240 с.

### Додаткові для ознайомлення джерела:

1. Петров А. С. Цифрові системи: теорія та практика. — Одеса: ОНУ, 2021. — 280 с.
2. Сташевський Ю. А. Логічні елементи та схеми: навчальний посібник. — Львів: Видавництво Світоч, 2018. — 250 с.
3. Лаврентьев О. І. Системи на базі ПЛІС: навчальний посібник. — Дніпро: ДНУ, 2022. — 300 с.
4. Романов Д. П. Методи проектування цифрових систем: підручник. — Київ: Наукова думка, 2021. — 360 с.
5. Бутковський В. Л. Цифрові пристрої та системи: навчальний посібник. — Черкаси: ЧНУ, 2020. — 230 с.

### Інформаційні ресурси

## ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою і складається із двох основних оцінкових блоків і розподіляється в певних пропорціях 60 (бали напрацьовані під час вивчення дисципліни): 40 (екзамен): перший блок – бали за успішне виконання практичних робіт (60 балів), другий блок – за підсумковий контроль – екзамен (40 балів).

Розподіл балів за практичні заняття та лабораторні роботи:

| Практичні заняття |                                                                                 |       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1                 | Практичне заняття 1. Дослідження резистивних подільників і регуляторів напруги. | 2 бал |
| 2                 | Практичне заняття 2. Дослідження напівпровідникових діодів.                     | 3 бал |
| 3                 | Практичне заняття 3. Дослідження підсилювача на транзисторі.                    | 3 бал |
| 4                 | Практичне заняття 4. Дослідження транзисторного ключа                           | 3 бал |
| 5                 | Практичне заняття 5. Дослідження логічних схем                                  | 3 бал |
| 6                 | Практичне заняття 6. Дослідження тригерів.                                      | 3 бал |
| 7                 | Практичне заняття 7. Дослідження цифро-аналогових перетворювачів                | 3 бал |
| 8                 | Практичне заняття 8. Дослідження аналого-цифрових перетворювачів.               | 3 бал |
| 9                 | Практичне заняття 9. Дослідження підсилювача зі зворотним зв'язком              | 3 бал |
| 10                | Практичне заняття 10. Дослідження підсилювача зі зворотним зв'язком на ПТ       | 3 бал |

|    |                                                                         |          |
|----|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| 11 | Практичне заняття 11. Дослідження розгалужувального з'єднання           | 3 бал    |
| 12 | Практичне заняття 12. Дослідження диференційного каскаду                | 3 бал    |
| 13 | Практичне заняття 13. Дослідження каскадів на операційних підсилювачах  | 3 бал    |
| 14 | Практичне заняття 14. Дослідження кіл живлення операційних підсилювачів | 3 бал    |
| 15 | Практичне заняття 15. Живлення ОП.                                      | 3 бал    |
| 16 | Практичне заняття 16. Дослідження мультиплексора та демультимплексора   | 3 бал    |
| 17 | Практичне заняття 17. Мультивібратор на БТ                              | 3 бал    |
| 18 | Практичне заняття 18. Мультивібратор на ОП                              | 3 бал    |
|    |                                                                         |          |
|    | Всього:                                                                 | 53 балів |

Розподіл балів за самостійну роботу:

| Завдання на самостійну роботу |                                                                                                                                                      | Кількість балів |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1.                            | Тема 1.<br>Маркування пасивних компонентів.                                                                                                          | 1 бал           |
| 2.                            | Тема 2.<br>Живлення каскадів через гасячі резистори. Вплив температури на параметри напівпровідникових приладів. Визначення параметрів транзисторів. | 1 бал           |
| 3.                            | Тема 3.<br>Комбіновані логічні елементи. Завадостійкість тригерів. Перетворювач двійкового коду в 7-елементний.                                      | 1 бал           |
| 4.                            | Тема 4.<br>Аналого-цифровий перетворювач багатотактового інтегрування. Аналого-цифровий перетворювач напруги в частоту                               | 1 бал           |
| 5.                            | Тема 5.<br>Параметри підсилювача. Порівняльна характеристика підсилювачів на БТ та ПТ.                                                               | 1 бал           |
| 6                             | Тема 6.<br>ЗЗ за струмом та напругою. Виткові повторювачі.                                                                                           | 1 бали          |
| 7                             | Тема 7.<br>Частотні властивості підсилювачів.                                                                                                        | 1 бали          |
|                               | Всього                                                                                                                                               | 7 балів         |
|                               | Разом практичні та самостійні                                                                                                                        | 60 балів        |

Умови допуску до екзамену та форма його проведення.

Екзамен проводиться у вигляді тестування на платформі Moodle та охоплює всі теми, розгляд яких передбачений планом навчальної дисципліни. Під час екзамену дозволяється користуватися конспектом лекцій. Використання засобів зв'язку заборонене. Студенту пропонується впродовж

1 год. 20 хвилин надати відповіді на задачі у білетах.

### Приклад завдання

1. Розрахувати опір плечей подільника напруги для одержання коефіцієнта передавання  $K_{\text{розр}} = 0,6$  при  $R_{\text{вх}} \geq 1 \text{ кОм}$ .

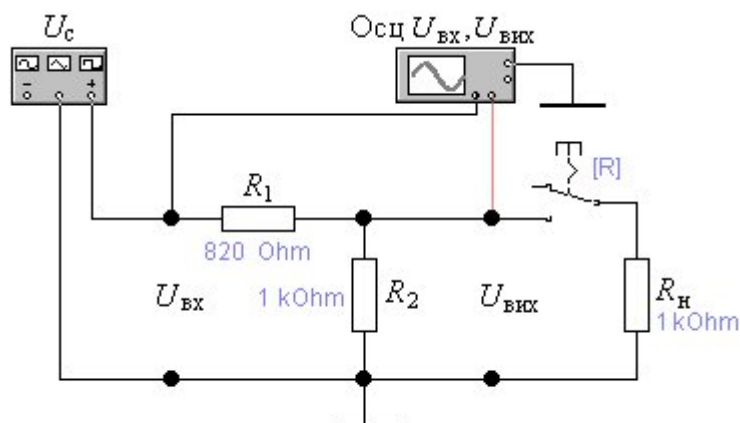


Рисунок 4.1 – Схема лабораторного стенда

Умовою допуску до екзамену є виконання всіх практичних, лабораторних робіт які передбачені структурною освітньої компоненти Інформаційні мережі.

Якщо студента не допущено до складання екзамену, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. За результатами перескладання (за винятком, коли неявка на екзамен була по поважній причині і підтверджена документально) студент може отримати підсумкову оцінку не вище 74 балів (задовільно).

Якщо студент був допущений до складання екзамену, але не з'явився без поважної причини, то вважається, що він використав першу спробу скласти екзамен і має заборгованість.

Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні екзамену його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Бали, отримані упродовж семестру, додаються до отриманих під час екзамену. Студенти, які набрали:

- 90-100 балів – одержують оцінку А (відмінно).

Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та співставляти дані об'єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. За час

навчання при проведенні практичних занять, лабораторних робіт, при виконанні індивідуальних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов'язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об'єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.

- 82-89 балів – оцінку В (дуже добре);

Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних/контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.

- 75-81 балів – оцінку С (добре);

Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних/контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.

- 64-74 балів – оцінку D (задовільно);

Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача.

- 60-63 балів – оцінку E (достатньо);

Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є

відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.

- 35-59 балів – оцінку F (незадовільно);

Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутні.

- 1-34 балів – оцінку F (неприйнятно).

Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі заліку.

## **ПОЛІТИКА ЩОДО ДИСЦИПЛІНИ**

### **Відвідування**

Студенти зобов'язані відвідувати заняття за обраним і затвердженим індивідуальним навчальним планом та вчасно інформувати викладача про неможливість із поважних причин відвідувати заняття, складати (перескладати) екзамен.

### **Відпрацювання**

Якщо студент із поважних причин був відсутній на практичному чи лабораторному занятті, він має право його відпрацювати. Відпрацювання полягає у виконанні індивідуального завдання за прикладом, наданим викладачем. Якщо для виконання завдання необхідно використання обладнання лабораторій кафедри, тоді час відпрацювання оговорується з викладачем індивідуально і погоджується з завідувачем відповідної лабораторії, де розміщено обладнання.

### **Академічна доброчесність**

Під час вивчення дисципліни всі учасники навчального процесу мають дотримуватися вимог, установлених Положенням про академічну доброчесність здобувачів освіти у ДУІКТ, своєю діяльністю утверджувати академічну доброчесність як засадничу цінність університетської спільноти. Студенти не повинні отримувати чи надавати недозволеної допомоги, вдаватися до жодних інших нечесних дій під час виконання навчальних завдань. Порухення студентом вимог академічної доброчесності під час опанування дисципліни тягне виставлення оцінки 0 балів (неприйнятно).

### **Поведінка**

Спілкуючись з учасниками навчального процесу, студенти мають дотримуватися етичних норм, утримуватися від гучних проявів емоцій, бути політично коректними й толерантними, поважати звичаї й традиції різних

етнічних, культурних, соціальних груп і релігійних конфесій. Під час лекційних і практичних, лабораторних занять студентам забороняється приймати їжу та користуватися мобільним телефоном.

### **Студенти з особливими потребами**

Кафедра інженерії програмного забезпечення автоматизованих систем ДУІКТ всіляко сприятиме вирішенню індивідуальних проблем студентів з особливими потребами, сприймаючи їх як рівних в інтегрованому студентському колективі.

## **МЕТОДИЧНА ПІДТРИМКА СТУДЕНТІВ**

**Завідувач навчальної лабораторії (або провідний інженер, на кого покладені обов'язки) кафедри Інтернет-технологій.**

Воропай Інна Вісилівна, ауд. 215 вул. Солом'янська, 7;

Ситник Людмила Іванівна, ауд. 215 вул. Солом'янська, 7;

### **ВАЖЛИВІ ДАТИ**

| Подія (чи вид роботи)                                                           | Дата                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Подання викладачу всіх відпрацьованих практичних завдань                        | не пізніше, аніж за 15 днів до призначеного екзамену |
| Повідомлення про неможливість із поважних причин скласти (перескласти) екзамену | не пізніше, аніж за годину до проведення екзамену    |

Розробник силабусу (вказати посаду, науковий ступінь, вчене звання) кандидат технічних наук, доцент кафедри Інтернет-технологій ННІТ  
\_\_\_\_\_ Н.А.Трінтіна

### **Погоджено**

Гарант освітньо-професійної програми: \_\_\_\_\_ В.В.Трейтяк

Затверджено на засіданні кафедри Інтернет-технологій ННІТ 29.08.2025 р.  
протокол № 1

Завідувач кафедри Інтернет-технологій ННІТ \_\_\_\_\_ В.В.Трейтяк