

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ СХЕМОТЕХНІКИ»

Лектор курсу		Градобоєва Неля Вікторівна , кандидат технічних наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та мереж		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Moodle		e-mail: vish_vv@ukr.net; сторінка курсу в Moodle – http://dl.dut.edu.ua/course/	
Галузь знань		17 Електроніка та телекомунікації		Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність		172 Телекомунікації та радіотехніка		Семестр		2	
Освітня програма		Телекомунікаційні системи та мережі		Тип дисципліни		<u>ОСНОВНА</u>	
3. Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:				
			Лекцій	Семінар	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка
	3	90	18	-	18	18	36
4. Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі							
Освітні компоненти, які попереджують вивченню	1. Вища математик18 2. Фізика 3. Основи теорії кіл. 4. Інформатика						
Освітні компоненти для яких є базовою	1. Основи телебачення та радіомовлення 2. Телекомунікаційні системи передачі 3. Елементи та пристрої фотонних систем зв'язку 4. Технічна експлуатація телекомунікаційних систем та мереж 5. Обчислювальна техніка та мікропроцесори						
5. Компетенції відповідно до ОПП та вимог роботодавців:							
Компетенції відповідно до ООП							
Метою освітньої програми 172 «Телекомунікації та радіотехніка» є формування професійної компетентності фахівців у галузі телекомунікацій і радіотехніки, що спрямовані на здатність розв'язувати спеціалізовані задачі проектування радіотехнічних систем та засобів зв'язку. Уміння вирішувати практичні проблеми у професійній діяльності спрямованій на створення умов для обміну інформації на відстані, її обробки та							

зберігання.	
Знати принципи роботи елементів функціональних вузлів електронної апаратури; - методи аналізу та синтезу електронних схем; - типові схемотехнічні рішення основних вузлів і блоків електронної апаратури;	Вміти застосовувати на практиці методи аналізу електричних ланцюгів; - працювати з сучасної елементної базою електронної апаратури; - проводити аналіз показників якості мереж і систем зв'язку; - читати структурні і функціональні схеми систем і мереж зв'язку; працювати з вимірювальним обладнанням при експериментальному дослідженні електронної апаратури працювати з програмними засобами хемо технічного моделювання; працювати з- програмами моделювання аналогових пристроїв.
Компетенції відповідно до вимог роботодавців	
<p>1. Здатність виявляти, аналізувати та вирішувати спеціалізовані завдання у сфері електроніки та телекомунікації</p> <p>2..Уміння проводити розрахунки у процесі проектування засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, систем телекомунікації та радіотехніки</p> <p>3.Здатність здійснювати монтаж, наладку, настройку, регулювання, дослідну перевірку працездатності засобів і устаткування телекомунікації та радіотехніки .</p> <p>4.Забезпечення безперебійної та якісної роботи мережі шляхом проведення профілактичних робіт, резервування, виявлення та усунення пошкоджень при ремонті</p> <p>5.Здатність проводити інструментальні вимірювання в інформаційно-телекомунікаційному обладнанні</p>	<p>Знати основні властивості компонентної бази телекомунікаційних та радіотехнічних систем і пристроїв на основі діодів, транзисторів, операційних підсилювачів та інших функціональних вузлів.</p> <p>Вміти розраховувати параметри функціональних пристроїв та будувати їх з елементів компонентної бази, що дозволяє виявляти, аналізувати та вирішувати спеціалізовані завдання при пошуку несправностей при ремонті пристроїв електроніки та телекомунікацій— , моделювання схем функціональ-них вузлів та їх компонентів на комп'ютері для аналізу роботи та виявленню несправностей проводити ремонтні роботи обладнання телекомунікаційних систем оцінювати якість роботи систем телекомунікацій , проводити вимірювання показників якості обладнання</p>
6. Результати навчання відповідно до ОПП	
<p>1. Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.</p> <p>2. Вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.</p>	

3. Вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схмотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем

7 План вивчення освітньої компоненти

Змістовний розділ	Вид заняття	Тема	Знати	Вміти	План заняття	Лекція, методична розробка
	Лекція 1	Напівпровідникові матеріали та їх властивості. Пасивні компоненти радіоелектронної апаратури. Побудова, проходження струму Електронно-дірковий перехід., характеристики.	1. Властивості напівпровідникових матеріалів 2. Характеристики пасивних компонентів радіоелектронної апаратури.	Розраховувати провідність, опір	посилання на електронний ресурс	посилання на електронний ресурс
	Лекція 2	Напівпровідникові прилади Стан рівноваги, стани прямого та зворотнього включень <i>pn</i> переходу. Діод, будова, характеристики і параметри діодів. Структурна та принципова схема випрямувача. ВАХ діода. Графо-аналітичний розрахунок випрямувача	Мадосигнальні параметри діода	Робити розрахунок мадосигнальних параметрів діода по статичним характеристикам Графо-аналітичний розрахунок випрямувача		
	Лекція 3	Напівпровідникові діоди. Типи діодів. Світлодіод і фотодіод. Стабілітрони ВАХ. Варикапи. Туннельні діоди.	Призначення, умовне позначення різних типів діодів	Графо-аналітичний розрахунок стабілізатора.		
	Лекція 4	Біполярний транзистор. Структура біполярного транзистора. Режими	Призначення, умовне позначення різних типів транзисторів	Робити розрахунок мадосигнальних параметрів транзистора по статичним		

		транзисторів (активний, відсічки, насичення).. Аналітичні вирази для статичних характеристик.		характеристикам		
	Лекція 5	Базові підсилювальні каскади. Схеми включення біполярного транзистора та статичні характеристики. Практичні схеми включення транзистора (ЗЕ, ЗБ, ЗК). Еквівалентні схеми транзисторів. h -параметри. Графо-аналітичний розрахунок підсилювача. Тиристор.	Схеми включення біполярного транзистора та статичні характеристики,	Графо-аналітичний розрахунок підсилювача		
	Лекція 6	Польові транзистори Польові транзистори із керуючим pn переходом, із ізольованим затвором. Типи каналів: вбудовані, індукційовані. Статичні характеристики,	Призначення, умовне позначення різних типів польових транзисторів	Графо-аналітичний розрахунок крутизни та коефіцієнта підсилення польового транзистора		
	Лекція 7	Підсилювачі. Показники властивостей підсилювачів. Основні характеристики підсилювачів. Зворотній зв'язок та його вплив на характеристики підсилювач	Основні характеристики підсилювачів. Вплив зворотнього зв'язку на характеристики підсилювача	Визначити перехідну характеристику підсилювача		
	Лекція 8	: Інтегральні аналогові	Технології виготовлення	Правила підключення		

		мікросхеми., 1.Типи інтегральних мікросхем напівпровідникова, пленочна, гібридна. 2.Технології виготовлення :планарна та планарно епітаксіальна	інтегральних мікросхем	інтегральної мікросхеми		
	Лекція 9	Операційний підсилювач. Призначення та основні параметри ОП. Режими роботи ОП. Застосування ОП в аналогових електронних пристроях. Приклади реалізації.	Призначення, позначення на схемах та основні параметри ОП. Режими роботи ОП.	Робити розрахунок параметрів елементів підсилювача, інвертора, генератора, фільтра		
	Практичне заняття 1	Напівпровідниковий діод. Розрахунки параметрів схем з діодами	Розрахунок мадосигнальних параметрів діода по статичним характеристикам Графо-аналітичний розрахунок випрямувача	,		
	Практичне заняття 2+3	Напівпровідниковий транзистор. Розрахунки h-параметрів .Розрахунки параметрів однокаскадного підсилювача.	Розрахунки h-параметрів .Розрахунки параметрів однокаскадного підсилювача.			
	Практичне заняття 4+5	Розрахунок транзисторного каскаду у лінійному та	Графоаналітичний рзрахунок підсилювача на			

		ключовому режимом. Графоаналітичний розрахунок підсилювача на БТ.	БТ.			
	Практичне заняття 6+7	Польовий транзистор. Статичні характеристики, Режими роботи.				
	Практичне заняття 8+9	Операційний підсилювач	.Приклади використання з розрахунком параметрів. Розрахунки параметрів елементів операційного підсилювача для виконання функцій генератора, диференціатора, інтегратора, суматора, фільт			
	Лабораторне заняття 1,	Дослідження статичних характеристик напівпровідникових діодів		Моделювати схему вирямувача на діоді, зняти вольт-амперну характеристику та складати звіт про роботу		
	Лабораторне заняття 2	Дослідження роботи напівпровідникових діодів у динамічному режимі Дослідження напівпровідникового стабілітрона		Моделювати схему стабілізатора на стабілітроні, зняти вольт- амперну характеристику та складати звіт про роботу		
	Лабораторне заняття 3	Дослідження біполярного транзистора в		Моделювати схему транзистора, зняти вхідну та вихідну вольт-амперні характеристики та		

		статичному режимі у схемі зі спільним емітером		складати звіт про роботу		
	Лабораторне заняття 4	Дослідження ВАХ напівпровідникових структур		Моделювати схеми транзистора в режимі діода		
	Лабораторне заняття 5	Дослідження статичних ВАХ польового транзистора		Моделювати схему транзистора, зняти вхідну та вихідну вольт-амперні характеристики та складати звіт про роботу		
	Лабораторне заняття 6	Дослідження підсилювача на резисторах з біполярним транзистором		Моделювати схему підсилювача на біполярному транзисторі, зняти вхідну та вихідну вольт-амперні характеристики та складати звіт про роботу		
	Лабораторне заняття 7	Дослідження емітерних повторювачів		Моделювати схему підсилювача емітерного повторювача на біполярному транзисторі, зняти амплітудну , характеристику та складати звіт про роботу		
	Лабораторне заняття 8	Дослідження операційних підсилювачів(ОП)		Моделювати схему підсилювача на операційному підсилювачі, зняти амплітудну та частотну характеристики та складати звіт про		

				роботу		
	Лабораторне заняття 9	Мультивібратори з колекторно-базовими зв'язками і на ОП		Моделювати схеми мультивібратора на транзитах і на ОП.Зняти часові діаграми		
	Самостійна робота	1.По кожній темі перегляд відео матеріалів з інтернету 2.Рішення задач по розрахунку функціональних узлів з використанням діодів, транзисторів, операційних підсилювачів 3.Виконання комплексної графо-аналітичної розрахункової роботи				
8. Мова вивчення освітньої компоненти						
(українська, англійська, розділи, що викладаються англійською мовою)						
українська						
9. Інформаційне забезпечення освітньої компоненти						
Рекомендовані джерела та інші навчальні ресурси: вказати підручники, навчальні посібники не пізніше 2010 року видання, які є у нас у бібліотеці на державній мові; електронні ресурси, посилання, електронна бібліотека ДУТ, іншомовні джерела						
Основна						
1. Основи схемотехники: конспект лекцій в двох частинах ... www.dut.edu.ua › lib › category › view 2.Матвієнко М.П.. Основи електроніки. Підручник. – К.: Вид-во «Ліра- К», 2016. – 360с. 3.Матвієнко М.П. Основи електротехніки та електроніки. Підручник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2016. 4.Матвієнко М.П. Комп'ютерна схемотехніка. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2013.						

5. Основи схемотехніки. Аналогова та інтегральна схемотехніка : навчальний посібник / [В. М. Кичак, В. Д. Рудик, А.О. Семенов, О. О. Семенова]. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 267с.

6. У. Хилл, П. Хоровиц. Искусство схемотехники. – М.: Мир, 1998. – 704 с.

7. Титце

У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника.–М.: Мир,1982. – 512 с.

Додаткова

1. Толюпа С.И., Пампуха І.В. Напівпровідникові елементи електронних засобів інфокомунікаційних систем та мереж. Навчальний посібник. -К.: ДУІКТ.2010. – 216с.

2. Панфилов И. П., Спиридонов Н.С. Полупроводниковые диоды и транзисторы, учебное пособие.

3. Опадчий Ю.Ф. и др. Аналоговая и цифровая электроника. (Полный курс): Учебник для вузов /Под ред. О.П. Глудкина. - М.: Горячая линия - Телеком, 1999, - 768 с.

4. Валенко В.С. Полупроводниковые приборы и основы схемотехники электронных устройств. /Под ред. А.А. Ровдо. - М.: Издательский дом, 2001, - 368 с.

5. Кардашев Г.А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств. - М.: Горячая линия - Телеком, 2002, - 260 с.

10. Методи оцінювання, підсумкові звітності за освітньою компонентою

(заліки, екзамени, курсові проекти, тестування)

Диференційований залік здійснюється в письмовій формі за підсумковим тестовим завданням, що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни.

Залікові відповіді оцінюються за 4-х бальною системою за національною шкалою, тестові завдання – за 100 бальною системою оцінювання за шкалою ECTS. В обох випадках оцінки згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів перекладаються у відповідну систему оцінювання (таблиця 1)

- оцінка **“відмінно”** виставляється, коли студент виявляє глибокі і всебічні знання з курсу, рекомендованої літератури, аргументовано і логічно викладає навчальний матеріал, При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу.

- оцінка **“добре”** виставляється, коли студент твердо знає предмет, рекомендовану літературу, аргументовано викладає матеріал, вміє застосовувати теоретичні знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“задовільно”** виставляється, коли студент в основному знає предмет, рекомендовану літературу і вміє застосовувати отримані знання для аналізу успішного працевлаштування.

- оцінка **“незадовільно”** виставляється, коли студент не засвоїв зміст навчальної дисципліни.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ	
Форми контролю	Види навчальної роботи
ПОТОЧНИЙ КІОНТРОЛЬ	<i>Робота на заняттях, у т.ч.:</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • присутність на заняттях (при пропусках занять з поважних причин допускається відпрацювання пройденого матеріалу) • усне опитування, тестування, рішення практичних задач
МОДУЛЬНИЙ КІОНТРОЛЬ	Контроль №1 Тема 1 Визначення властивостей діодів за вольт-амперними характеристиками діодів
	Контроль № 2 Тема 2. Розрахунок та оцінки показників якості однокаскадного підсилювача на БТ.
	Контроль № 3 Тема 3. Розрахунок та оцінки показників якості підсилювача на ОП
	Виконання графоаналітичного завдання
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Метою заліку є контроль сформованості практичних навичок та професійних компетентностей, необхідних для виконання професійних обов'язків. Залік проходить в усній формі при наявності виконаного графоаналітичного завдання свого варіанту і трьох модульних контролів

Критерії успішності

Підсумковий модульний контроль знань студентів здійснюється через проведення аудиторних письмових контрольних робіт тестування.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Рейтинговий показник	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку

90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
64-74	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

11. Матеріально-технічне забезпечення освітньої компоненти

Комп'ютери

**Програмне забезпечення:
Windows, Multisim 12.**