

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Електроніка та мікросхемотехніка

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	4
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	іспит

Автор курсу та лектор:

к.т.н., Белоха Галина Сергіївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові
доцент кафедри електричної інженерії

посада

beloha@snu.edu.ua

електронна адреса

+38(095)3932913

телефон

месенджер

115 НК,
за розкладом
консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

- вивчення теоретичних основ аналогової схемотехніки, включаючи принципи роботи напівпровідникових приладів і методи аналізу і розрахунку електронних схем;
- розгляд принципів роботи класичних електронних схем: підсилювачів, операційних підсилювачів, випрямлячів, перетворювачів,
- вивчення сучасної елементної бази електроніки: діоди, транзистори, операційні підсилювачі, інтегральні схеми,
- знайомство з програмними засобами моделювання електронних схем.

Результати навчання:

Знати:

- фізичні принципи роботи напівпровідників, та пристроїв на їх основі: діодів, транзисторів, тиристорів;
- методи аналізу і розрахунку електронних схем;
- принципи роботи класичних електронних схем.

Вміти:

користуватися довідниковими даними основних параметрів та характеристик схемотехнічної бази аналогових пристроїв;

розраховувати, синтезувати та аналізувати функціональні вузли на основі аналогової схемотехніки;

проводити моделювання схем вузлів систем управління на основі електронних програм з метою визначення їх параметрів і характеристик.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання з курсів "Вища математика", "Фізика".

Мета курсу (набуті компетентності)

Метою курсу є отримання студентами знань з основ аналогової схемотехніки та енергетичної електроніки, а саме: принципу дії напівпровідникових приладів, підсилювальних, імпульсних та перетворювальних пристроїв, їх техніко-економічних показників, методів розрахунку, а також основних особливостей їх використання в електротехнічних, електромеханічних та електротехнологічних установках.

За результатами опанування навчальної дисципліни «Електроніка та мікросхематехніка» здобувачі вищої освіти набувають наступні **компетентності**:

ЗК6. Здатність працювати в команді, розуміючи розподіл ролей, їхні функціональні обов'язки та взаємозамінність

ЗК7 . Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК9. Базові знання в галузі електричної інженерії, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін;

ФК1 Базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем та їх устаткування;

ФК6. Знання сучасних технологічних процесів та систем технологічної підготовки виробництва;

ФК8. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх енергоефективності;

ФК12. Здатність застосовувати закони алгебри-логіки та карти Карно для мінімізації логічних виразів, застосовувати таблиці переходів для синтезу логічних рівнянь, що описують роботу дискретних схем автоматизації. проектування і розрахунків (САПР).

Що забезпечується досягненням наступних **програмних результатів навчання**:

ПР6. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР7 Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і за- вдання
1.	Вступ. Електроніка як самостійна галузь науки і техніки	2/0/0	Вступ. Електроніка як самостійна галузь науки і техніки Основні напрямки електроніки. Роль та місце дисципліни в освіті інженерів електротехнічних та електромеханічних спеціальностей	Колоквіуми.
2.	Фізичні властивості напівпровідників.	2/0/0	Фізичні основи напівпровідників, їх електричні властивості. p-n перехід, його вентильні властивості.	Колоквіуми.
3.	Діоди.	2/4/0	Принцип роботи діода. Вольтамперна характеристика діода. Основні параметри. Види діодів та їх система позначення.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Колоквіуми.
4.	Транзистори.	4/0/0	Принцип роботи та вольтамперна характеристика біполярного транзистора. Схеми включення с загальною базою, загальним емітером, загальним колектором. h-параметри транзистора як чотириполюсника. Принцип роботи та вольтамперна характеристика польового транзистора. Види польових транзисторів. IGBT – транзистори.	Колоквіуми.
5.	Тиристоры та інші напівпровідникові прилади.	2/0/0	Особливості роботи тиристорів. Види тиристорів.	Колоквіуми.
6.	Підсилювачі на біполярних транзисторах	4/4/0	Статичний режим роботи підсилюючих каскадів на транзисторах. Розрахунок режиму роботи транзистора по постійному струму. Режими класу А, В, С, Д. Лінія навантаження. Вибір робочої точки. Способи включення транзисторів в підсилювальних каскадах і особливості їх розрахунку по постійному струму. Термостабілізація робочої точки. Схеми подачі напруги зміщення на транзистори.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Індивідуальні завдання. Колоквіуми.
7.	Операційні підсилювачі	4/4/0	Операційні підсилювачі та їх параметри. Застосування ОП. підсилювачі з інвертуванням і без інвертування сигналу. Суматори, інтегратори і диференціатори на базі підсилювачів. Компаратор.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Індивідуальні завдання. Колоквіуми.
8.	Некеровані та керовані випрямлячі	2/0/2	Некеровані випрямлячі. Схеми однофазних випрямлячів їх розрахункові співвідношення. Робота випрямлячів на різні типи навантажень. Фільтри і їх розрахункові співвідношення. Трифазні випрямлячі. Схеми, принцип дії керованих випрямлячів, їх розрахункові співвідношення.	Колоквіуми.

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
9.	Перетворювачі напруги, частоти.	2/2/2	Стабілізатори та регулятори постійної напруги безперервної дії. Імпульсні перетворювачі постійної напруги: що знижує, що підвищує та що інвертує. Реверсивні імпульсні перетворювачі постійної напруги. Застосування в промисловості, схеми та принцип дії автономних інверторів струму і напруги. Перетворювачі частоти з ланкою постійного струму і безпосередні перетворювачі частоти.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Колоквіуми.

Рекомендована література

Базова

1. Жеребцов И.П. Основы электроники. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 352 с.: ил.
2. Сиренький И. В., Рябинин В. В., Голощапов С. Н. Электронная техника. 2005. - 416 с.
3. Справочник по полупроводниковым диодам, транзисторам и интегральным микросхемам /под ред. Горюнова/ – М.: Энергия, 1976. – 744 с.: ил
4. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство: Пер. с нем. – М.: Мир, 1982. – 512 с.
5. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов, – М.: Высшая школа, 1982, – 496 с.

Допоміжна

1. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника: Учебник для вузов / Под ред. Лабунцова. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 320 с.
2. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника: Учеб. пособие для вузов. – М.: Высш. шк., 1982. – 495 с.
3. Справочник по преобразовательной технике. Ред. И.М. Чиженко. – Киев.: Техника, 1978.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Колоквіум (усно)	40
Лабораторні роботи	30
Індивідуальне завдання	30
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Дотримання академічної доброчесності за курсом ґрунтується на внутрішньо-університетській системі запобігання та виявлення академічного плагіату. До основних вимог за курсом віднесено - посилання на джерела інформації у разі використання тверджень та методики досліджень.

Завдання і заняття:

Передбачається, що всі здобувачі вищої освіти відвідають усі лекції, практичні та лабораторні заняття. Всі завдання передбачені програмою дисципліни повинні бути виконані і оцінені своєчасно. Пропущені заняття (з будь-якої причини) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки під час консультації викладача до проходження підсумкового контролю. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, терміни виконання усіх видів робіт і проходження підсумкового контролю узгоджується з деканом.

Поведінка в аудиторії:

Всі здобувачі вищої освіти повинні виявляти дисциплінованість, вихованість, відповідальність та доброзичливість. На аудиторні заняття здобувачі вищої освіти повинні з'являтися вчасно відповідно до діючого розкладу занять. Під час занять усі його учасники мають дотримуватися вимог техніки безпеки. До виконання лабораторних робіт здобувачі освіти приступають тільки з дозволу викладача.