

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Факультет інженерно-технологічний  
Кафедра енергетики та електротехнічних систем

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента  
ОК 12 Електроніка та мікросхемотехніка (обов'язковий)**

(назва та статус (обов'язковий / вибірковий))

Реалізується в межах освітньої програми

**«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**

(назва)

за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:

Крес  
(підпис)

Кравченко В.О., к.ф.-м.н., ст.викладач

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>енергетики та електротехнічних систем</u> (назва кафедри)	протокол від 24 червня 2021 р. №21
	Завідувач кафедри <u>Чепіжний А.В.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

Чепіжний А.В.  
(підпис)

Чепіжний А.В.  
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

Довжик М.Я.  
(підпис)

Довжик М.Я.  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:

Лобода В.Б.  
(ПІБ)

Рясна О.В.  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації

Г.Варф  
(підпис)

Г.Варанік  
(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 21.07. 2021 р.

© СНАУ, 2021 рік

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Електроніка та мікросхемотехніка							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»							
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)								
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	3 семестр, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	2							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
		14	-	-	-	16	-	30	-
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Кравченко Володимир Олексійович							
11.1	Контактна інформація	ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; тел./Viber (095) 846-16-74; e-mail: vkravchenko@email.ua							
12.	Загальний опис освітнього компонента	<p>Курс "Електроніка і мікросхемотехніка" спрямований на формування у студентів вміння орієнтуватись у теоретичних і практичних питаннях будови, принципів роботи, характеристик і застосування основних сучасних напівпровідникових приладів, у тому числі тих, що використовуються в електротехніці та електромеханіці.</p> <p>При вивченні дисципліни закладаються основи знань про основні фізичні процеси в напівпровідниках, принципи будови і роботи електронних пристроїв, інтегральні мікросхеми, а також практичні навички експериментального дослідження характеристик та обґрунтування вибору і застосування електронних пристроїв при виконанні фахових завдань.</p>							
13.	Мета освітнього компонента	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.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми	<p>1. Освітній компонент базується на дисциплінах "Вища математика", "Фізика", "Теоретичні основи електротехніки"</p> <p>2. Освітній компонент є основою для дисциплін "Теоретичні основи</p>							

	компонентами ОП	автоматики", "Автоматизована система керування технологічними процесами".
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилення на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; надання достовірної інформації про результати власної діяльності. У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація) робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач має право змінити тему завдання.
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1722">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1722</a>

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП)		Як оцінюється РНД
	ПРН-02	ПРН-06	
Знати та розуміти фізичні принципи роботи напівпровідникових приладів та пристроїв на їх основі	x		Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, іспит
Аналізувати функціонування принципових електричних схем аналогових та цифрових електронних пристроїв	x	x	Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, іспит
Синтезувати електронні схеми підсилювачів, джерел живлень, цифрових пристроїв, вирішувати інженерні задачі по обслуговуванню електронних пристроїв, що використовуються для вирішення конкретних виробничих задач у професійній діяльності		x	Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, іспит
Оцінювати параметри і характеристики типових електронних елементів і пристроїв, ефективність їх застосування для вирішення професійних завдань	x	x	Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, іспит

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу								Рекомендована література
	Аудиторна робота						Самостійна робота		
	Лк		П.з / семін. з		Лаб. з.				
	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	
<b>Тема 1. Електронні підсилювачі низької частоти</b> 1. Попередні каскади підсилення. 2. Міжкаскадні зв'язки в багатокаскадних підсилювачах. 3. Однотактний вихідний підсилювач потужності. 5. Двотактний вихідний підсилювач потужності.	2	-	-	-	-	-	3	-	[1, 3-6, 8]
<b>Тема 2. Підсилювачі з гальванічними зв'язками</b> 1. Підсилювачі постійного струму прямого підсилення. 2. Дрейф нуля ППС. 3. Балансні схеми ППС. 4. Диференціальні схеми ППС.	1	-	-	-	-	-	4	-	[1, 3-5]
<b>Тема 3. Операційні (вирішальні) підсилювачі</b> 1. Загальні відомості. 2. Структурна схема та основні параметри інтегральних операційних підсилювачів. 3. Аналіз інвертувального, неінвертувального і диференціального операційних підсилювачів	1	-	-	-	2	-	4	-	[1-3, 5]
<b>Тема 4. Генератори синусоїдних коливань</b> 1. Призначення електронних генераторів та їх класифікація за діапазоном частот. 2. Принцип роботи транзисторного генератора типу LC. 3. Генератори з фазообертальним RC-колом. 4. Стабілізація частоти LC-генераторів. Кварцеві автогенератори.	2	-	-	-	4	-	4	-	[1, 5, 9]
<b>Тема 5. Генератори</b>	2	-	-	-	4	-	3	-	[1,5,9]

<b>електричних імпульсів</b> 1. Види генераторів електричних імпульсів та їх особливості. 2. Мультивібратори 3. Генератори лінійно змінюваних напруг і струмів.									
<b>Тема 6. Тригерні електронні структури</b> 1. Загальні відомості. 2. Структура і класифікація інтегральних тригерів. Асинхронні і синхронні тригери. 3. RS-тригери на логічних елементах. 4. D-тригери, JK-тригери, T-тригери.	2	-	-	-	4	-	4	-	[1,4,5]
<b>Тема 7. Випрямлячі і стабілізатори напруги та струму</b> 1. Призначення випрямних пристроїв та їх структурна схема. 2. Однопівперіодний випрямляч. 3. Двопівперіодна схема випрямлення. 4. Схема випрямлення з множенням напруги. 5. Трифазні випрямні пристрої. 6. Електронні стабілізатори постійної напруги.	2	-	-	-	4	-	4	-	[1,5,7]
<b>Тема 8. Автономні інвертори</b> 1. Класифікація і сфера застосування автономних інверторів. 2. Транзисторні інвертори. 3. Розрахунок головних параметрів і елементів інверторів	2	-	-	-	-	-	4	-	[1,5]
<b>Всього</b>	14	-	-	-	16	-	30	-	

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять</u> , консультацій)	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u> )	К-ть год.
Знати та розуміти фізичні принципи роботи напівпровідникових приладів та пристроїв на їх основі	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	12	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	12
Аналізувати функціонування принципів електричних схем аналогових та цифрових електронних пристроїв	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	16	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	16
Синтезувати електронні схеми підсилювачів, джерел живлень, цифрових пристроїв, вирішувати інженерні задачі по обслуговуванню електронних пристроїв, що використовуються для вирішення конкретних виробничих задач у професійній діяльності	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	16	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання;	16
Оцінювати параметри і характеристики типових електронних елементів і пристроїв, ефективність їх застосування для вирішення професійних завдань	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	16	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем або питань із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання	16



## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання – не потрібне

### 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Захист звітів з лабораторних робіт	40 / 40%	1-15 тижні
2.	Проміжна атестація – тест множинного вибору	15 / 15%	7 тиждень
3.	Перевірка самостійної роботи студентів – реферат	15 / 15%	14 тиждень
4.	Екзамен (письмові відповіді на питання)	30 / 30%	

5.2.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Захист звітів з лабораторних робіт	<24 балів	24-29 балів	30-35 балів	>35 балів
	Роботи не виконані, звіти не оформлені	Роботи виконані, оформлені звіти з результатами	Звіти по роботах оформлені і захищені з незначними помилками	Звіти по роботах оформлені і захищені, студент повністю володіє матеріалом
Проміжна атестація	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
Перевірка самостійної роботи студентів	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	Питання для перевірки СРС не розкриті	Зміст реферату відповідає темі, окремі питання не розкриті	Зміст реферату відповідає темі, тема розкрита повністю, однак наявні неточності чи незначні помилки	Зміст реферату відповідає темі, тема розкрита повністю
Екзамен	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Відповіді на питання неповні, практичне завдання не виконане	Відповіді на питання екзамену містять помилки чи є неповними; практичне завдання виконане не повністю	Відповіді на екзамені містять незначні помилки; практичне завдання виконане повністю	Відповіді на питання екзамену повні; практичне завдання виконане повністю і без помилок

### 5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1.	Тестовий контроль засвоєння лекційного матеріалу (за допомогою Google Form)	протягом семестру, 1-15 тиждень
2.	Усний зворотний зв'язок з викладачем під час виконання лабораторних робіт і оформлення звітів	протягом семестру, 1-15 тиждень
3.	Самооцінювання	протягом семестру, 1-15 тиждень

## **6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)**

### **2.1. Основні джерела**

#### **2.1.1. Підручники, посібники**

1. Квітка С.О., Яковлев В.Ф., Нікітіна О.В. Електроніка та мікросхемотехніка.- Суми: Сумський національний аграрний університет, 2012.
2. Стахів П.Г., Коруд В.І., Гамола О.Є., Чернівчан В.Я., Мусихіна Н.П. Основи електроніки з елементами мікроелектроніки: Навчальний посібник. – 2-ге вид., стереотип. – Львів: "Магнолія плюс", видавець СПД ФО В.М. Піча, 2006. – 225с.
3. О.М. Кобяков, М.М. Ляпа, В.М. Лисенко, В.І. Грабчак, В.В. Гриненко: Аналогова схемотехніка Навчальний посібник. – Суми. Видавництво Сум.ДУ, 2007. – 209 с.
4. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник/ за ред. А. Г. Соскова.- К.: Каравела, 2006.- 384 с.

#### **2.1.2. Методичне забезпечення**

5. Конспект лекцій з дисципліни "Електроніка та мікросхемотехніка" для студентів 2 та 2 с.т. курсу спеціальності "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" ОС «Бакалавр» денної форми навчання. Укладач В.О.Кравченко. Суми, РВВ Сумського національного аграрного університету, 2018.
6. Електроніка та мікросхемотехніка. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів 2 с.т. та 2 курсу спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної навчання. Укладач В.О.Кравченко. Суми, РВВ Сумського національного аграрного університету, 2019.

#### **2.1.3. Додаткові джерела**

7. Левитський С.М. Напівпровідникові прилади. Київ, ВПЦ "Київський університет", 2000 р.
8. Левитський С.М. Транзисторні підсилювачі електричних сигналів. Київ, ВПЦ "Київський університет", 2003 р.
9. Левитський С.М. Генератори електричних сигналів. Київ, ВПЦ "Київський університет", 2004 р.

### **2.2. Програмне забезпечення**

1. Пакет NI Multisim (версія 10 чи пізніша)
2. Пакет Electronics Workbench



