

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
(статус освітнього компонента - обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми

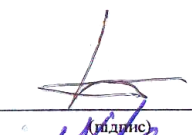
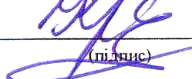
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»


(назва)

за спеціальністю G3 «Електрична інженерія»

(шифр, назва)

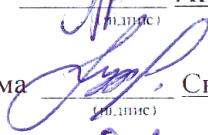
на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

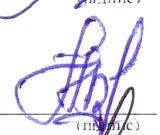
Розробники:  Валерій ЛОБОДА, к.ф.-м.н, професор
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ) (вчений ступінь та звання, посада)
 Володимир КРАВЧЕНКО, к.ф.-м.н., доцент
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ) (вчений ступінь та звання, посада)

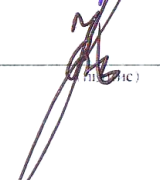
Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	Протокол №23 від 02.06.2026 р.	
	В.о. завідувача кафедри	<u></u> <u>Олександр ЮРЧЕНКО</u> (підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено:

Гарант освітньої програми:  Андрій ЧЕПІЖНИЙ
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Світлана ХУРСЕНКО
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:  Ганна БАРСУКОВА
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

 Віктор КОЗІН
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

 Маріє Баранік
(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 15.06 2026 р.

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.	Повна назва освітнього компонента	Електроніка та мікросхемотехніка							
2.	Статус освітнього компонента	Обов'язковий							
3.	Освітня програма	«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»							
4.	Підрозділ, що реалізує ОК	Інженерно-технологічний факультет, кафедра енергетики та електротехнічних систем							
5.	Рівень НРК	6							
6.	Семестр вивчення	ДФН: 3, 4 семестри ЗФН: 5 семестр							
7.	Обсяг освітнього компонента	5 кредитів ЄКТС, 150 год							
		Контактна робота (заняття)					Самостійна робота		
		Лк		Пз		Лб		ДФН	ЗФН
		ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН	ДФН	ЗФН		
		3 семестр	14				16		30
4 семестр	16				14		60		
	Всього	30	6			30	6	90	138
8.	Мова викладання	українська							
9.	Обмеження	немає							
10.	Зв'язок з іншими компонентами	Освітній компонент базується на освітніх компонентах: ОК6 "Фізика", ОК7 "Вища математика", ОК10 "Електротехнічні матеріали", ОК8 "Інженерна графіка та основи комп'ютерного проектування". Освітній компонент є основою для освітніх компонентів: ОК13 "Теоретичні основи електротехніки", ОК14 "Монтаж електрообладнання і систем керування", ОК17 "Теоретичні основи автоматики".							
11.	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.							
12.	Передумови для вивчення	Опанування ОК «Електроніка та мікросхемотехніка» передбачає наявність попередніх знань з вищої математики, фізики та інженерної графіки.							
13.	Політика доброчесності	Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт нормативних документів Сумського НАУ щодо запобігання та виявлення академічного плагіату (https://snau.edu.ua/pro-universitet/struktura-universitetu/viddil-jakosti-osviti-licenzuvannja-ta-akreditacii/zabezpechennja-jakosti-osviti/akademichna-dobrocheshnist/); • самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю; посилання на джерела інформації у разі використання ідей, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право; доброчесне використання ШІ та зазначення частки створених ним матеріалів; 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.							
14.	Ключові слова	Електронні напівпровідникові компоненти, підсилювачі, генератори, логічні елементи, тригери, випрямлячі, інвертори							
15.	Номер курсу на платформі Moodle	1722 Викладачі: к.ф.-м.н., професор кафедри енергетики та електротехнічних систем Лобода Валерій Борисович к.ф.-м.н., доцент кафедри енергетики та електротехнічних систем Кравченко Володимир Олексійович							

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 (згідно з ОПП)			Як оцінюється РНД
	ПРН-06	ПРН-10	ПРН-18	
ДРН1. Розуміти фізичні принципи роботи напівпровідникових приладів та пристроїв на їх основі	x			Тестування за підсумками лекцій, виконання і захист лабораторних робіт, іспит
ДРН2. Аналізувати функціонування принципових електричних схем аналогових та цифрових електронних пристроїв		x	x	Тестування за підсумками лекцій, виконання і захист лабораторних робіт, іспит
ДРН3. 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		x	Тестування за підсумками лекцій, виконання і захист лабораторних робіт, іспит
ДРН4. Оцінювати параметри і характеристики типових електронних елементів і пристроїв, ефективність їх застосування для вирішення професійних завдань		x		Тестування за підсумками лекцій, виконання і захист лабораторних робіт, 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.	
3 семестр									
Тема 1. Основні положення та поняття 1. Фізика електровакуумних приладів. Електронно-керовані лампи. 2. Фізика напівпровідникових пристроїв. Напівпровідникові переходи (р-п-переходи). 3. Властивості р-п-переходів за наявності зовнішнього електричного поля. Вольт-амперна характеристика р-п переходу.	2	1			2		4	6	[1, 4, 5, 7]
Тема 2. Напівпровідникові діоди 1. Умовне (символічне) позначення діодів. 2. Випрямні діоди. 3. Варикапи. 4. Стабілітрони. 5. Фотодіоди. Світлодіоди. 6. Тунельні діоди. 7. Характеристики та параметри діодів. <i>ЛР Вивчення принципу роботи та параметрів напівпровідникового стабілітрону</i>	2	1			2		4	8	[1, 3, 5-7]
Тема 3. Біполярні транзистори 1. Призначення та будова біполярних транзисторів. 2. Принцип роботи біполярних транзисторів, основні параметри. 3. Схеми вмикання транзисторів 4. Статичні (вхідні та вихідні) характеристики біполярного транзистора. <i>ЛР Вивчення характеристик біполярного транзистора</i>	2	1			4	1	5	8	[1, 4-8]
Тема 4. Польові транзистори 1. Призначення та будова польових транзисторів: каналні, МОН (метал-окисел-нашвпровідник) транзистори. 2. Схеми вмикання польових транзисторів. 3. Статичні характеристики польових транзисторів. <i>ЛР Вивчення характеристик уніполярного транзистора</i>	2	1			4	1	5	8	[1, 3-5]
Тема 5. Одноперехідний (двобазовий діод) транзистор	2						4	6	[3, 4]

1. Будова та принцип роботи. 2. Характеристики та схеми вмикання одноперехідного транзистора. 3. Застосування одноперехідного транзистора в електронних схемах автоматики.									
Тема 6. Перемикальні напівпровідникові прилади - тиристори 1. Структура динисторів та тиристорів, їх принцип роботи. 2. Схеми вмикання тиристорів 3. Застосування тиристорів в електронних пристроях <i>ЛР Вивчення роботи тиристорів</i>	2				2		4	6	[1, 3, 5-7, 9]
Тема 7. Фотоелектронні пристрої 1. Будова та принцип роботи фототранзистора. Характеристики та основні параметри фототранзистора. 2. Будова та принцип роботи фотоелектронного помножувача. Галузь застосування. 3. Напівпровідникові оптоелектронні прилади. <i>ЛР Вивчення роботи фототранзистора</i>	2				2		4	6	[1, 5-7]
Всього за 3 семестр	14				16		30	44	
4 семестр									
Тема 8. Підсилювачі 1. Основні поняття. Класифікація підсилювачів. 2. Основні технічні показники та характеристики підсилювачів 3. Будова та принцип роботи підсилювача. 4. Зворотний зв'язок у електронних підсилювачах. <i>ЛР Дослідження режимів роботи однокаскадного підсилювача</i>	2	1			2	1	7	10	[2, 5-7, 8]
Тема 9. Підсилювачі змінної напруги 1. Аналіз схем зі спільним емітером та термокомпенсацією робочої точки підсилювача. 2. Схема зі спільною базою (повторювач струму). 3. Схема з спільним колектором (повторювач напруги). 4. Графічні та аналітичні розрахунки параметрів підсилювача. <i>ЛР Дослідження режимів роботи однокаскадного підсилювача за схемою СК</i>	2	1			2	1	7	8	[2, 5-7, 8]
Тема 10. Електронні підсилювачі низької частоти	2				2	2	5	10	[2, 5-7, 8]

<p>1. Попередні каскади підсилення.</p> <p>2. Міжкаскадні зв'язки в багатокаскадних підсилювачах.</p> <p>3. Однотактний вихідний підсилювач потужності.</p> <p>4. Двотактний вихідний підсилювач потужності.</p> <p><i>ЛР Дослідження режимів роботи двокаскадного підсилювача</i></p>									
<p>Тема 11. Підсилювачі з гальванічними зв'язками</p> <p>1. Підсилювачі постійного струму прямого підсилення.</p> <p>2. Дрейф нуля ППС.</p> <p>3. Балансні схеми ППС.</p> <p>4. Диференціальні схеми ППС.</p>	1					6	8	[2-3, 5,7]	
<p>Тема 12. Операційні (вирішальні) підсилювачі</p> <p>1. Загальні відомості.</p> <p>2. Структурна схема та основні параметри інтегральних операційних підсилювачів.</p> <p>3. Аналіз інвертувального, неінвертувального і диференціального операційних підсилювачів</p>	1					6	8	[2-3, 5,7]	
<p>Тема 13. Генератори синусоїдних коливань</p> <p>1. Призначення електронних генераторів та їх класифікація за діапазоном частот.</p> <p>2. Принцип роботи транзисторного генератора типу LC.</p> <p>3. Генератори з фазообертальним RC-колом.</p> <p>4. Стабілізація частоти LC-генераторів. Кварцеві автогенератори.</p> <p><i>ЛР Дослідження RC-генератора гармонійних коливань</i></p>	2			2		6	8	[1, 5, 9]	
<p>Тема 14. Генератори електричних імпульсів</p> <p>1. Види генераторів електричних імпульсів та їх особливості.</p> <p>2. Мультивібратори</p> <p>3. Генератори лінійно змінюваних напруг і струмів.</p> <p><i>ЛР Дослідження автоколивальних та чекаючих мультивібраторів на біполярних транзисторах</i></p>	2			2		6	10	[2-3,5,7]	
<p>Тема 15. Тригерні електронні структури</p> <p>1. Загальні відомості.</p> <p>2. Структура і класифікація інтегральних тригерів. Асинхронні і синхронні тригери.</p> <p>3. RS-тригери на логічних елементах.</p>	2					5	8	[3,5,7]	

4. D-тригери, JK-тригери, T-тригери.									
Тема 16. Випрямлячі і стабілізатори напруги та струму 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. <i>ЛР Вивчення роботи найпростіших випрямлячів змінного струму</i>	2				4	2	6	10	[2,5,7,9]
Тема 17. Автономні інвертори 1. Класифікація і сфера застосування автономних інверторів. 2. Транзисторні інвертори. 3. Розрахунок головних параметрів і елементів інверторів	2						6	10	[2,5,7,9]
Всього за 4 семестр	16				14		60		
Всього	30				30	6	90	138	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під час аудиторних занять, консультацій</u>)	К-ть год.	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент самостійно</u>)	К-ть год.
ДРН 1. Розуміти фізичні принципи роботи напівпровідникових приладів та пристроїв на їх основі	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	14/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання.	20/34
ДРН 2. Аналізувати функціонування принципових електричних схем аналогових та цифрових електронних пристроїв	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	16/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання. Самооцінка знань.	24/34
ДРН 3. 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	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	16/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання. Самооцінка знань.	24/36
ДРН 4. Оцінювати параметри і характеристики типових електронних елементів і пристроїв, ефективність їх застосування для вирішення професійних завдань	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	14/3	Робота з підручниками, посібниками, особистим конспектом лекцій; самостійне вивчення окремих тем із розробкою конспекту; виконання підготовчої роботи до лабораторних занять; підготовка письмових відповідей на контрольні запитання. Самооцінка знань.	22/34

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання і захист лабораторних робіт за індивідуальним варіантом (модуль 1)	20 / 20%	1-7 тижні
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 1)	15 / 15%	8 тиждень
3.	Виконання і захист лабораторних робіт за індивідуальним варіантом (модуль 2)	20 / 20%	8-15 тижні
4.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 2)	15 / 15%	15 тиждень
5.	Екзамен (письмові відповіді на питання)	30/30%	терміни екзаменаційної сесії

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання і захист лабораторних робіт за індивідуальним варіантом (модуль 1)	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Роботи виконані не повністю, 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
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 1)	0-8 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 або 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
Виконання і захист лабораторних робіт за індивідуальним варіантом (модуль 2)	0-11 балів	12-14 балів	15-17 балів	18-20 балів
	Роботи виконані не повністю, 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
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу (модуль 2)	0-8 балів	9-11 балів	12-13 балів	14-15 балів
	Набрано менше 9 балів при тестуванні	Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	Набрано 12 або 13 балів при тестуванні	Набрано понад 13 балів при тестуванні
Екзамен	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	27-30 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

5.2.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)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники, посібники

1. Електроніка та мікросхемотехніка. Частина 1. Компонентна база: навч. посібник / Ю. П. Гончаренко, А. Ю. Денисюк, О.Ф. Соколовський та ін. Житомир : Поліський нац. університет, 2025. - 208 с.

2. Електроніка та мікросхемотехніка. Частина 2. Аналогові електронні пристрої: навч. посібник / Ю. П. Гончаренко, А. Ю. Денисюк, О.Ф. Соколовський та ін.- Житомир: Поліський нац. університет, 2025.- 219 с.

3. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник для ВНЗ / Панасенко М.В., Сенько В.І. , Сенько Є.В.- К.:Каравела, 2023.- 316 с..

4. Міліх В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник / В. І. Міліх, О. О.Шавьолькін ; ред.. В. І. Міліх. – 4-те вид., перероб. – Київ : Каравела, 2023. – 688 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

5. Електроніка та мікросхемотехніка. Конспект лекцій для здобувачів 1 с.т. та 2 курсу освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форм здобуття освіти ступеню вищої освіти «Бакалавр» / Укладачі: Кравченко В.О., Шелехов І.В., Рясна О.В., - Суми, СНАУ, 2025.

6. Електроніка та мікросхемотехніка. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / Укладачі: Кравченко В.О., Шелехов І.В. - Суми, СНАУ, 2025. – 64 с.

7. Електроніка та мікросхемотехніка. Методичні вказівки до самостійної роботи для ЗВО 2 та 1 с.т. курсу спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" денної і заочної форм навчання освітнього ступеня «Бакалавр».- Суми, СНАУ, 2024. – 84 с.

6.1.3. Додаткові джерела

8. Електротехніка та електроніка. Навчальний посібник / М.М.Сақун, В.П.Чучуй, І. В.Москалюк / За ред. Сақуна М.М. – Одеса: Видавництво «ВМВ», 2021.– 291с.

9. Квітка С.О Силові електронні пристрої в системах керування: навчальний посібник / С.О.Квітка. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2021. – 180 с.

6.2. Програмне забезпечення

1. Пакет NI Multisim (версія 10 чи пізніша)

2. Пакет Electronics Workbench