

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**БК 6 ЕЛЕКТРОТЕХНІКА**  
(вибірковий)


Реалізується в межах освітньої програми  
**Харчові технології**

за спеціальністю **181 «Харчові технології»**


на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

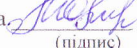
Суми – 2021

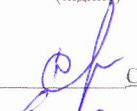
Розробник:  Савойський О. Ю., ст. викладач кафедри енергетики та ЕТС  
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри енергетики та електротехнічних систем	протокол від 24.06.2021 року, № 21	
	Завідувач кафедри	<u></u> Чепіжний А.В. (підпис) (прізвище, ініціали)


**Погоджено:**

Гарант освітньої програми  Степанова Т. М.  
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма  Мельник О. Ю.  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана:  Сабадаш С. М.  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  Яковлев В.Ф.  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації  Баборський Р.О.  
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 26.06. 2021 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.	Назва ОК	Електротехніка							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	вибірковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)								
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	Освітня програма: «Харчові технології» / Спеціальність: 181 «Харчові технології»							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	7 семестр, 1-15 тиждень							
8.	Кількість кредитів ЄКТС	3							
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)						Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні / семінарські		Лабораторні			
		Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.
10.	Мова навчання	українська							
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Савойський Олександр Юрійович							
11.1	Контактна інформація	ст. викладач кафедри енергетики та електротехнічних систем, ауд. 207м; тел./Viber (097) 655-37-78; e-mail: o.savoiiskyi@i.ua							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка» є формування знань електротехнічних законів, методів аналізу електричних і магнітних кіл, принципів дії, конструкції, властивостей, галузі використання основних електротехнічних пристроїв і вимірювальних приладів, електротехнічної термінології і символіки.							
13.	Мета освітнього компонента	Метою навчальної дисципліни «Електротехніка» є формування електротехнічних знань у студентів та забезпечення можливості застосування цих знань у розв'язанні інженерних задач, а також створення необхідної теоретичної бази і набуття практичних умінь для вивчення наступних загальноінженерних та спеціальних навчальних дисциплін. Вивчення електротехніки сприятиме розвитку їх технічного мислення, інженерного світогляду та стимулюватиме раціоналізаторську думку, що забезпечить найефективніше використання людських, матеріальних та енергетичних ресурсів. Метою навчальної дисципліни є також формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту і здібності до логічного мислення, аналізу реальних явищ і розв'язування прикладних задач.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими	1. Освітній компонент базується на дисципліні ОК 7 "Фізика".							

	освітніми компонентами ОП	2. Освітній компонент є основою для дисципліни ОК 16 "Процеси і апарати харчових виробництв"
15.	Політика академічної доброчесності	Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: 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; надання достовірної інформації про результати власної діяльності. У разі порушення ЗВО академічної доброчесності (спісування, 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=1524">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1524</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-1	ПРН-3	
ДРН 1. Розуміти основні закони електротехніки та вміти їх використовувати в практичних цілях	x	x	Тестування за підсумками лекцій, проміжна атестація, модульна контрольна робота 1 та 2
ДРН 2. Вміти визначати та розраховувати параметри електричних кіл змінного та постійного струму	x	x	Тестування за підсумками лекцій, проміжна атестація, модульна контрольна робота 1 та 2
ДРН 3. Проводити вимірювання основних електричних величин, практичних навиків підключення приладів і апаратів систем керування електроприводами.		x	Тестування за підсумками лекцій, проміжна атестація, модульна контрольна робота 1 та 2
ДРН 4. Знімати та будувати вольт-амперні характеристики напівпровідникових приладів, визначати їх параметри; пояснювати принцип роботи електронних пристроїв та засобів автоматики.		x	Тестування за підсумками лекцій, проміжна атестація, модульна контрольна робота 1 та 2



### 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		ПЗ		Лаб. з.		Денна	Заоч.	
Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна	Заоч.	Денна			Заоч.
<b>Тема 1. Електричне коло постійного струму</b> 1. Електричне коло і його складові елементи. 2. Стандартні графічні позначення основних електротехнічних пристроїв. 3. Послідовне, паралельне і мішане з'єднання споживачів, еквівалентний опір розгалуженого кола. 4. Закон Ома для ділянки кола. Закон Ома для повного кола. 5. Робота і потужність постійного струму. Закон Джоуля-Ленца. 6. Закони Кірхгофа. Методи розрахунку електричних кіл за допомогою безпосереднього застосування законів Кірхгофа.	2	-	2	-	-	-	9	-	[1, 5-17]
<b>Тема 2. Електричне коло змінного струму</b> 1. Вироблення синусоїдного струму і його характеристики. Сфери застосування та причини широкого розповсюдження електротехнічних пристроїв синусоїдного струму промислової частоти. 2. Основні параметри, які характеризують змінний струм: початкова фаза; зсув фаз; миттєве, амплітудне, середнє та діюче значення струму, е.р.с. та напруги. Зображення синусоїдних величин векторами. 3. Електротехнічні елементи у колах змінного струму: резистор, котушка індуктивності, конденсатор. Активний, реактивний і повний опір кола. 4. Миттєва, повна, активна та реактивна потужності змінного струму. Трикутник потужностей. Коефіцієнт потужності та його економічне значення. 5. Коло синусоїдного струму з послідовним та паралельним з'єднанням R, L, C.	2	-	2	-	-	2	9	-	[1, 5-17]
<b>Тема 3. Трифазні електричні системи</b> 1. Вироблення трифазного струму. З'єднання фаз генератора і споживача зіркою і трикутником. Співвідношення між лінійними і фазними струмами і напругами. 2. Потужність і коефіцієнт потужності трифазної системи та шлях його підвищення.	-	-	-	-	-	-	10	-	[1, 5-17]
<b>Тема 4. Трансформатори</b> 1. Призначення, класифікація та сфера застосування трансформаторів. Будова та принцип дії однофазного трансформатора. Коефіцієнт трансформації. Досліди неробочого ходу,	-	-	-	-	-	-	10	-	[1, 5-17]

навантаження та короткого замикання. Втрати енергії та ККД. 2. Будова, принцип дії та сфера застосування трифазних трансформаторів. Поняття про групи з'єднань.										
<b>Тема 5. Асинхронні електродвигуни</b> 1. Будова і принцип дії асинхронного електродвигуна. Утворення обертового магнітного поля. Частота та напрямок обертання магнітного поля. Ковзання. 2. Режими роботи асинхронного двигуна. Пуск, реверсування, регулювання частоти обертання валу двигуна. Втрати енергії та коефіцієнт корисної дії двигуна. Механічні і робочі характеристики.	-	-	-	-	-	-	10	-	[1, 5-17]	
<b>Тема 6. Електропривід апаратура керування та захисту</b> 1. Загальні поняття та визначення електроприводу. Режими роботи електроприводу. 2. Вибір електродвигунів. 3. Класифікація електричних апаратів. Апарати ручного керування. 4. Призначення, будова і принцип роботи електромагнітних пускачів та реле. Схеми вмикання електромагнітних пускачів. 5. Автоматичні вимикачі. Пристрої захисту електроустановок та електромереж від аномальних режимів.	2	-	2	-	-	-	9	-	[1, 5-17]	
<b>Тема 7. Електровимірювальні прилади та техніка електричних вимірювань</b> 1. Загальні відомості про електровимірювальні прилади. 2. Класифікація електровимірювальних приладів. 3. Побудови та принципи дії електровимірювальних пристроїв різних систем. 4. Вимірювання напруги, сили струму, активної потужності та коефіцієнту потужності. 5. Вимірювання електричної енергії. 6. Вимірювання опорів.	-	-	2	-	-	-	9	-	[1, 5-17]	
<b>Тема 8. Електронні прилади та пристрої</b> 1. Нاپівпровідникові прилади: діоди, транзистори, тиристори. Основні характеристики та параметри. Схеми випрямлення змінного струму. Випрямлячі автомобільних генераторних установок. 2. Підсилювачі. Основні параметри підсилювача.	-	-	-	-	-	-	10	-	[2-4, 10-12, 15]	
Всього	6	-	8	-	-	-	76	-		

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-ть годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	К-ть годин
1	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	3	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка доповідей.	19
2	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	3	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача.	19
3	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	4	Опитування, відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка доповідей.	19
4	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	4	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка доповідей.	19

#### 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

##### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено (денна форма навчання)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Письмова контрольна робота 1	35/35%	8-й тиждень
2	Проміжна комп'ютерна атестація-тест множинного вибору	15/15%	9-й тиждень
3	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	15/15%	13-й тиждень
4	Письмова контрольна робота 2	35/35	15-й тиждень

##### 5.1.2. Критерії оцінювання (денна форма навчання)

Компонент <sup>1</sup>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно <sup>2</sup>
	<21 балів	22-25 балів	26-31 балів	32-35 балів
Модульна контрольна робота 1	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми
Проміжна комп'ютерна атестація	<9 балів Набрано менше 9 балів при тестуванні	9-11 балів Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	12-13 балів Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	>13 балів Набрано понад 13 балів при тестуванні
Перевірка самостійної роботи студентів	<9 балів Набрано менше 9 балів при тестуванні	9-11 балів Набрано від 9 до 11 балів при тестуванні	12-13 балів Набрано 12 чи 13 балів при тестуванні	>13 балів Набрано понад 13 балів при тестуванні
Модульна контрольна робота 2	<21 балів	22-25 балів	26-31 балів	32-35 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Відповіді на всі питання наведено, але окремі складові відповідей відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Відповіді на всі питання наведено	Відповіді на всі питання наведено, продемонстровано креативність, вдумливість, запропоновано власний варіант розв'язання проблеми

##### 5.3 Формативне оцінювання:

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

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усне опитування після самостійного вивчення тем	Протягом семестру, 1-15 тиждень
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над самостійною роботою протягом занять	Починаючи з 5-го по 13-й тиждень
3	Самооцінювання	Протягом семестру, 1-15 тиждень



## 6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

#### 6.1.1. Підручники

1. Паначевний Б. І., Свергун Ю. Ф. Загальна електротехніка, теорія і практикум. — К.: Каравела, 2004.
2. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка. — К.: Каравела, 2006.
3. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. — К.: Каравела, 2004.
4. Борисов О. В., Гусев В. О., Якименко Ю. І. Твердотільна електроніка. — К.: Політехніка, 2004.
5. Иванов І.І. Равдоник В.С. Електротехніка. Навчальний посібник для неелектричних спеціальностей вузів. - М.: Вища школа, 2007. - 375 с.
6. Коруд В.І., Гамола О.С. Електротехніка: Підручник. Львів: «Манголія 2006», 2008. – 447 с.
7. Міліх В.І., Шавльолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. К.: Каравела, 2007.– 688 с.
8. Данилов І.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие. - М.: Высш. школа, 2000. - 751 с.
9. Жаворонков М.А., Кузин А.В. Электротехника и электроника: Учеб. пособие. - М.: Изд. центр "Академия", 2005. - 400 с.

#### 6.1.2. Методичне забезпечення

10. Яковлев В. Ф., Савойський О.Ю., Вольвач Т. С. Електротехніка. Конспект лекцій для студентів 4 курсу спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021. - 78 с.
11. Яковлев В. Ф., Савойський О.Ю., Вольвач Т. С. Електротехніка. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять для студентів 4 курсу спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021. - 44 с.
12. Яковлев В. Ф., Савойський О.Ю., Вольвач Т. С. Електротехніка та електроніка. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів 4 курсу спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021. - 59 с.

#### 6.2. Додаткові джерела.

13. Иванов И.И., Лукин А.Ф., Соловьев Г.И. - Электротехника. Основные положения, примеры и задачи. – СПб.: Изд-во «Лань», 2002. – 192 с.
14. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. - М.: Изд. центр "Академия", 2008. - 544 с.
15. Рекус Г.Г., Белоусов А.И. Сборник задач по электротехнике и основами электроники: Учеб. пособие. - М.: Высш. школа, 2001. - 416 с.