

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

**ОК 14 ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОНІКА**  
(обов'язковий)

Реалізується в межах освітньої програми  
**Агроінженерія**

за спеціальністю **208 «Агроінженерія»**

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 (підпис)	Чепижний А. В. (прізвище, ініціали)

**Погоджено:**

Гарант освітньої програми Семіренко Ю. І.  
(підпис) (ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма Довжик М. Я.  
(підпис) (ПІБ)

Рецензія на робочу програму (додається) надана: Саржанов О. А.  
(ПІБ)

Смоляров Г. А.  
(ПІБ)

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

Зарєєстровано 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 та електроніка							
2.	Факультет/кафедра	Інженерно-технологічний / Енергетики та електротехнічних систем							
3.	Статус ОК	Обов'язковий							
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	Освітня програма: «Агроінженерія» / Спеціальність: 208 «Агроінженерія»							
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 СКТС	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.
	16	2	-	-	30	-	44	88	
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.savoiskyi@i.ua							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка та електроніка» 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	Теоретична і практична підготовка бакалаврів в галузі електротехніки, електромеханіки, електричних машин, електропривода, основ електрозабезпечення, уміння проводити розрахунки і вибирати необхідні електротехнічні пристрої, які необхідні для автоматизації технологічних процесів аграрного виробництва, використовувати методи економічного, ефективного та безпечного використання електричної енергії.							
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	1. Освітній компонент базується на дисциплінах ОК 5 "Вища математика" та ОК 3 "Фізика". 2. Освітній компонент є основою для дисципліни ОК 21 "Експлуатація машин та обладнання"							
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=718">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=718</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-11	ПРН-16	ПРН-18	
	ДРН 1. Визначити експериментальним і аналітичним шляхом параметри і характеристики типових електротехнічних елементів і пристроїв, що використовуються в аграрному виробництві	x	x	
ДРН 2. Визначити та аналізувати режими роботи електричних машин, апаратів та електроприводів		x	x	Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, 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	x	x	Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, 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, захист лабораторних робіт, 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		Лаб. з.				
	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	-	4	-	5	11	[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	-	4	-	5	11	[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.	2	-	4	-	5	11	[1, 5-17]
<b>Тема 4. Трансформатори</b> 1. Призначення, класифікація та сфера застосування трансформаторів. Будова та принцип дії однофазного трансформатора. Коефіцієнт трансформації. Дослди неробочого ходу,	2	-	4	-	5	11	[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.	2	-	4	-	5	11	[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	4	-	7	11	[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	-	2	-	5	11	[1, 5-17]	
<b>Тема 8. Електронні прилади та пристрої</b> 1. Напівпровідникові прилади: діоди, транзистори, тиристори. Основні характеристики та параметри. Схеми випрямлення змінного струму. Випрямлячі автомобільних генераторних установок. 2. Підсилювачі. Основні параметри підсилювача.	2	-	4	-	7	11	[2-4, 10-12, 15]	
Всього	16	2	30	-	44	88		

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	К-ь 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	17/0	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.	11/22
2	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	17/0	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача.	11/22
3	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	6/2	Опитування, відвідування бібліотеки, робота з різноманітною літературою, ведення записів, конспектів; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка доповідей.	11/22
4	Розповідь, пояснення демонстрація, ілюстрація; вправа, дослід, практична робота, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні методи	6/0	Опитування, уважне читання конспектів і продумування проблемних питань лекцій, рішення завдань; обговорення навчального матеріалу з іншими студентами без участі викладача; підготовка доповідей.	11/22

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

#### 5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. 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	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15/15%	13-й тиждень
4	Письмова контрольна робота 2	35/35	15-й тиждень

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено (заочна форма навчання)

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Модульний контроль (модуль 1) – тест множинного вибору	35/35%	до 7 тижня
2.	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	35/35%	7-15 тижні
3.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	30/30%	15

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

Компонент <sup>1</sup>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно <sup>2</sup>
Модульна контрольна робота 1	<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
Проміжна комп'ютерна атестація	<9 балів	9-11 балів	12-13 балів	>13 балів
	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
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9... 11 балів	12.. 13 балів	14... 15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

Модульна контрольна робота 2	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
------------------------------	----------------------------------	---	-----------------------------------	---

#### Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль (модуль 1, 2)	<12 балів	12-15 балів	16-18 балів	>18 балів
	Набрано менше 12 балів при тестуванні	Набрано від 12 до 15 балів при тестуванні	Набрано від 12 до 15 балів при тестуванні	Набрано 19 або 20 балів при тестуванні
РГЗ	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Робота не виконана або виконана менше ніж на половину, розрахунки виконано з помилками	Розрахункова частина виконана, наявні помилки в розрахунках, графіках та їх інтерпретації	Розрахункова і графічна частини виконані повністю, наявні незначні помилки	Розрахункова і графічна частини виконані повністю, відсутні помилки
Перевірка самостійної роботи студентів	<18 балів	18-22 балів	23-26 балів	>26 балів
	Набрано менше 18 балів при тестуванні	Набрано від 18 до 22 балів при тестуванні	Набрано від 23 до 26 балів при тестуванні	Набрано понад 26 балів при тестуванні

### 5.1. 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., Гусєв 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 И.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. Савойський О.Ю. Електротехніка та електроніка. Конспект лекцій для студентів 2 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. - 86 с.
11. Савойський О.Ю. Електротехніка та електроніка. Методичні вказівки до виконання лабораторно-практичних занять для студентів 2 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. - 40 с.
12. Савойський О.Ю. Електротехніка та електроніка. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи для студентів 2 курсу спеціальності 208 «Агроінженерія» денної та заочної форми навчання. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2017. - 43 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.