

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

Робоча програма (силабус) освітнього компонента

ОК 17 ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА АВТОМАТИКА
(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) (очисний 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>Чепижний А.В.</u> (підпис) (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.
(підпис) (ПІБ)

Кравченко В.О.
(підпис) (ПІБ)

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації Г.Вар Г.Варанік
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 30.08 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 автоматика							
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 вибіркового ОК)	-							
6.	Рівень НРК	6 рівень							
7.	Семестр та тривалість вивчення	1, 2 семестр, 1-15 тижень							
8.	Кількість кредитів ЕКТС	8							
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.savoijskiy@i.ua							
12.	Загальний опис освітнього компонента	Основними завданнями вивчення дисципліни «Електротехніка та автоматика» є формування знань електротехнічних законів, методів аналізу електричних і магнітних кіл, принципів дії, конструкцій, 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, вміння 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	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=4713

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 електричних кіл, типових електротехнічних елементів і пристроїв, що використовуються в аграрному виробництві	x	x	
ДРН 2. Технічно грамотно аналізувати існуючі види електричних машин і галузі їх застосування, здійснювати розрахунок основних електричних Параметрів, визначати та аналізувати режими роботи електричних машин, апаратів та електроприводів		x	x	Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, іспит
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, іспит
ДРН 4. Розуміти будову, принцип дії напівпровідникових приладів, випрямлячів та підсилювачів та вміти використовувати отримані знання на практиці.			x	Тестування за підсумками лекцій, захист лабораторних робіт, проміжна атестація, іспит
ДРН 5. Знати і розуміти визначення і термінологію теорії автоматичного керування, основні принципи побудови систем автоматичного керування, аналізувати роботу систем автоматичного регулювання			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	Лаб. з.		Денна	Заоч.	Денна	
Осіній семестр							
Тема 1. Лінійні нерозгалужені електричні кола постійного струму. 1.1 Явище електризації тіл. 1.2 Явище взаємодії заряджених тіл і закон Кулона. 1.3 Явище електричного струму провідності і закон Ома. 1.4 Явище теплової дії струму й закон Ленца-Джоуля. 1.5 Електричне коло і його елементи. 1.6 Принципова електрична схема кола. 1.7 Розрахункова електрична схема кола. 1.8 Розрахунок нерозгалуженого електричного кола. 1.9 Закон Ома для замкненого електричного кола з декількома електрорушійними силами. 1.10 Узагальнений закон Ома 1.11 Баланс потужностей.	2	2/2	2	2/0	6	10/12	[1 – 7, 12-14]
Тема 2. Лінійні розгалужені електричні кола постійного струму. 2.1 Закони Кірхгофа. 2.2 Використання законів Кірхгофа для розрахунку розгалужених кіл. 2.3 Еквівалентні перетворення схем з'єднання опорів.	2	2/0	2	2/0	6	10/12	[1 – 7, 12-14]
Тема 3. Магнітні кола при постійних намагнічуючих силах. 3.1 Явище та закон електромагнетизму. 3.2 Магнітне коло та його конструктивна схема. 3.3 Крива намагнічування та петля гістерезису. 3.4 Електромагніти та їх розрахунок.	2	-	2	-	6	10/12	[1 – 7, 12-14]
Тема 4. Лінійні нерозгалужені електричні кола синусоїдного струму 4.1 Основні фізичні поняття. 4.2 Коло синусоїдного струму з резистором. 4.3 Коло синусоїдного струму з ідеальною котушкою. 4.4 Коло синусоїдного струму з ідеальним конденсатором. 4.5 Реальна котушка в колі синусоїдного струму. 4.6 Коло змінного синусоїдного струму з резистором і конденсатором. 4.7 Коло змінного синусоїдного струму з послідовно з'єднаними котушкою і конденсатором. 4.8 Резонанс напруг.	4	2/0	4	2/0	7	10/12	[1 – 7, 12-14]

4.9 Загальний випадок кола змінного синусоїдного струму. 4.10 Лінія електропередачі.							
Тема 5. Симетричні трифазні кола синусоїдного струму 5.1 Трифазний генератор. 5.2 Трифазні системи. 5.3 З'єднання фаз генератора зіркою. 5.4 З'єднання фаз навантаження трикутником. 5.5 Потужності трифазного кола. 5.6 Розрахунок трифазного кола. 5.7 Переключення навантаження із зірки на трикутник.	4	-	4	-	7	10/12	[1 – 7, 12-14]
Тема 6. Електричні машини постійного струму 6.1 Будова та принцип дії машинного генератора. 6.2 Фізичні явища та процеси в елементах конструкції генератора. 6.3 Енергетична діаграма генератора. 6.4 Розрахункова схема генератора. 6.5 Зовнішня характеристика генератора. 6.6 Регулювання напруги. 6.7 Принципова електрична схема керування генератором. 6.8 Явище електромагнітної сили та закон Ампера. 6.9 Побудова та принцип дії двигуна. 6.10 Фізичні явища та процеси в елементах конструкції двигуна. 6.11 Енергетична діаграма двигуна. 6.12 Розрахункова схема двигуна. 6.13 Швидкісна характеристика двигуна. 6.14 Регулювання швидкості двигуна. 6.15 Принципова електрична схема керування двигуном.	4	-	4	-	7	10/12	[1 – 7, 12-14]
Тема 7. Електричні машини змінного струму 7.1 Трифазний асинхронний двигун з короткозамкненим ротором. 7.2 Однофазні електродвигуни змінного струму. 7.3 Трифазний асинхронний двигун з фазним ротором. 7.4 Синхронний електродвигун. 7.5 Схеми керування двигунами	4	-	4	-	7	10/12	[1 – 7, 12-14]
Тема 8. Трансформатори. Основи електропостачання 8.1 Однофазний трансформатор. 8.2 Трифазний силовий трансформатор. 8.3 Вимірювальний трансформатор напруги. 8.4 Вимірювальний трансформатор струму. 8.5 Автотрансформатор. 8.6 Зварювальний трансформатор. 8.7 Основи електропостачання.	4	2/0	4	2/0	7	10/11	[1 – 7, 12-14]
Тема 9. Електровимірювальні прилади та техніка електричних вимірювань 9.1 Загальні відомості про електровимірювальні прилади.	4	-	4	2/0	7	10/11	[1 – 7, 12-14]

9.2 Класифікація електровимірювальних приладів. 9.3 Побудови та принципи дії електровимірювальних пристроїв різних систем. 9.4 Вимірювання напруги, сили струму, активної потужності та коефіцієнту потужності. 9.5 Вимірювання електричної енергії. 9.6 Вимірювання опорів.							
Всього за осінній семестр	30	-	30	-	60	-	-
Весняний семестр							
Тема 10. Напівпровідникові діоди 10.1. Структура напівпровідників. Власна та домішкова провідність напівпровідників. 10.2. Електронно-дірковий перехід і його властивості. Вольт-амперна характеристика р-n переходу. 10.3. Різновиди діодів за функціональними ознаками. 10.4. Характеристики і параметри напівпровідникових діодів.	2	2/0	2	2/0	5	10/11	[3, 4, 9, 14]
Тема 11. Транзистори 11.1. Біполярний транзистор. Його будова, принцип дії. 11.2. Схеми вмикання транзисторів, підсилювальні властивості транзистора. 11.3. Польові транзистори: основні визначення, будова та принцип дії. 11.4. Характеристики і параметри, застосування транзисторів.	2	-	2	-	5	10/11	[3, 4, 9, 14]
Тема 12. Тиристри 12.1. Будова та принцип дії. Параметри і характеристики. 12.2. Різновиди тиристорів: диністор, триністор, симістор. Галузь застосування. 12.3. Системи позначень напівпровідникових приладів.	2	-	2	-	5	10/11	[3, 4, 9, 14]
Тема 13. Фотоелектричні прилади 13.1. Загальні відомості про види фотоелектричних приладів. 13.2. Фотоелектричні напівпровідникові прилади: фотодіоди, фототранзистори, фототиристри, фоторезистори. 13.3. Оптикоелектронні напівпровідникові прилади: світловий діод, оптопарі. 13.4. Системи позначень фотоелектричних і оптикоелектричних приладів.	2	-	2	-	5	10/11	[3, 4, 9, 14]
Тема 14. Пасивні елементи електричних кіл 14.1. Пасивні елементи електричних кіл. 14.2. Резистори, їх різновиди, основні характеристики і параметри. 14.3. Конденсатори, їх різновиди, основні характеристики і параметри. 14.4. Котушки індуктивності, трансформатори. Характеристика трансформаторів за їх функціональним призначенням: силові, вихідні, узгоджуючі та імпульсні.	4	2/0	4	2/0	5	10/11	[3, 4, 9, 14]

Тема 15. Електронні випрямлячі 15.1. Загальні відомості про засоби електроживлення, випрямлячі: однофазні та двофазні, мостові, трифазні. Керовані випрямлячі. 15.2. Згладжуючі фільтри і стабілізатори постійної напруги. Інвертори. 15.3. Використання інтегральних схем у джерелах живлення. Хімічні джерела живлення.	2	-	2	2/0	5	10/11	[3, 4, 9, 14]
Тема 16. Загальні відомості про системи й елементи автоматичних систем 16.1. Види і призначення автоматичних систем. 16.2. Автоматичні системи з розімкнутим колом дії: система регулювання, система пошуку. 16.3. Загальні властивості елементів, автоматичних схем. 16.4. Функціональні елементи: сприймальний (вимірювальний), керуючий, виконавчий, керований об'єкти.	2	2/0	2	-	5	10/11	[10, 11]
Тема 17. Датчики систем автоматичних систем 17.1. Загальні відомості. 17.2. Генераторні і параметричні перетворювачі. 17.3. Резистивні, індуктивні, ємнісні датчики, фотоелектричні датчики, датчики рівня, датчики кутової швидкості і положення, датчики температури.	2	-	2	2/0	5	10/11	[10, 11]
Тема 18. Підсилювальні елементи систем автоматичних систем 18.1. Загальні відомості. 18.2. Класифікація та параметри підсилювачів. 18.3. Напівпровідникові і магнітні підсилювачі.	2	-	2	-	5	10/11	[10, 11]
Тема 19. Виконавчі елементи і реле автоматичних систем 19.1. Загальні відомості про виконавчі елементи автоматичних систем, їх класифікація. 19.2. Електричні виконавчі елементи: електродвигуни постійного і змінного струму, електромагнітні пристрої системи пуску та подачі палива двигунів внутрішнього згорання. 19.3. Реле, електромагнітні муфти, контактори, електромагнітні пускачі.	4	-	4	-	5	10/11	[10, 11]
Тема 20. Елементи теорії релейних систем автоматичних систем. Логічні елементи 20.1. Основні поняття і визначення теорії релейних систем автоматичних систем. 20.2. Аналітичний запис структури й умов роботи. Основні записи алгебри логіки. 20.3. Безконтактні логічні й керуючі елементи. 20.4. Мінімізація релейних систем. Основні види логічних схем.	4	-	4	-	5	10/11	[10, 11]
Тема 21. Об'єкти регулювання і регулятори 21.1. Сільськогосподарські об'єкти керування. 21.2. Функції регулятора. Класифікація регуляторів. 21.3. Статичні й астатичні регулятори.	2	-	2	-	5	8/11	[10, 11]

22.4. Регулятори пропорційної дії.							
22.5. Регулятори інтегральної дії.							
22.6. Регулятори пропорційно-інтегральної дії.							
Всього за осінній семестр	30	-	30	-	60	-	-
Всього	60	14/2	60	18/0	120	208/238	

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	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	24/3	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно - практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	24/42
2	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	24/3	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно - практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	24/42
3	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	24/2	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно - практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	24/42
4	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	24/2	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно - практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	24/40
5	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторно-практичні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням.	24/4	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань лабораторно - практичних робіт, виконання яких	24/42

	Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.		розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	
--	---	--	---	--

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)

Осіній семестр

№	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

Весняний семестр

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Модульний контроль 1	20/20%	8-й тиждень
2	Проміжна комп'ютерна атестація	15/15%	9-й тиждень
3	Виконання і захист самостійної роботи	15/15%	13-й тиждень
4	Модульний контроль 2	20/20%	15-й тиждень
5	Письмовий екзамен	30/30%	

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	20/20%	до 7 тижня
2.	Модульний контроль (модуль 2) – тест множинного вибору	20/20%	7-15 тижні
3.	Перевірка самостійної роботи студентів – тест множинного вибору	30/30%	
4.	Письмовий екзамен	30/30%	

5.2.2. Критерії оцінювання (денна форма навчання)

Осіній семестр

Компонент ¹	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ²
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	<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

Весняний семестр

Компонент ³	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно ⁴
Модульний контроль 1	<10 балів	11-15 балів	16-18 балів	19-20 балів
	Вірних відповідей 10 та менш із 20	Вірних відповідей 11-15 із 20	Вірних відповідей 16-18 із 20	Вірних відповідей 19-20 із 20
Проміжна комп'ютерна атестація	<9 балів	9-11 балів	11-13 балів	15 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6 або 7 із 10	Вірних відповідей 8 або 9 із 10	Вірних відповідей 10 із 10

Самостійна робота	<9 балів	9-11 балів	11-13 балів	15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті, відсутній аналіз інших підходів до питання	Виконано усі вимоги завдання	Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість, запропоновано власне вирішення проблеми
Модульний контроль 2	<10 балів	11-15 балів	16-18 балів	19-20 балів
	Вірних відповідей 10 та менш із 20	Вірних відповідей 11-15 із 20	Вірних відповідей 16-18 із 20	Вірних відповідей 19-20 із 20
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

Критерії оцінювання (заочна форма навчання)

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль (модуль 1, 2)	<21 балів	22-25 балів	26-31 балів	>31 балів
	Набрано менше 21 балів при тестуванні	Набрано від 22 до 25 балів при тестуванні	Набрано від 26 до 31 балів при тестуванні	Набрано від 32 до 35 балів при тестуванні
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
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

5.1.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	2 - 15тиждень
2	Письмові індивідуальні завдання по темах	На кожному відповідному лабораторно-практичному занятті
3	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над самостійною роботою протягом занять	Починаючи з 5-го по 13-й тиждень

4	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів після захисту самостійної роботи	Протягом 13-14-го тижнів
---	---	--------------------------

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники

- Пашеченний Б. І., Свергун Ю. Ф. Загальна електротехніка, теорія і практикум. — К.: Каравела, 2004.
 - Коломгасівський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка. — К.: Каравела, 2006.
 - Коломгасівський Ю. П., Сосков А. Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. — К.: Каравела, 2004.
 - Борисов О. В., Гусев В. О., Якименко Ю. І. Твердотільна електроніка. — К.: Політехніка, 2004.
 - Іванов П.І. Равдоник В.С. Електротехніка. Навчальний посібник для неелектричних спеціальностей вузів. - М.: Вища школа. 2007. - 375 с.
 - Коруд В.І., Гамола О.С. Електротехніка: Підручник. Львів: «Манголія 2006», 2008. – 447 с.
 - Міліх В.І., Шавльовкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. К.: Каравела, 2007.– 688 с.
 - Данилов І.А., Іванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие. - М.: Высш. школа, 2000. - 751 с.
 - Жаворонков М.А., Кузин А.В. Электротехника и электроника: Учеб. пособие. - М.: Изд. центр "Академия", 2005. - 400 с.
 - Дерев'янчук А.Й., Кобяков О.М. Основи автоматизації. Навчальний посібник. – Суми, 2003 – 142с.
 - Головко Д.Б. Автоматика і автоматизація технологічних процесів. –К.: Либідь, 2007. – 232 с.
- ##### 6.2. Додаткові джерела.
- Іванов І.І., Лукин А.Ф., Соловьев Г.И. - Электротехника. Основные положения, примеры и задачи. – СПб.: Изд-во «Лань», 2002. – 192 с.
 - Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. - М.: Изд. центр "Академия", 2008. - 544 с.
 - Рекус Г.Г., Белоусов А.И.. Сборник задач по электротехнике и основами электроники. Учеб. пособие.- М: Высш. школа, 2001. - 416 с.