

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний авіаційний університет

Факультет аеронавігації, електроніки та телекомунікацій

Кафедра електроніки, робототехніки і технологій моніторингу та інтернету речей

УЗГОДЖЕНО

Декан ФАЕТ

Сергій ЗАВГОРОДНІЙ

«18» 09 2021 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчальної роботи

Анатолій ПОЛУХІН

«04» 10 2021 р.



Система менеджменту якості

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Теорія електричних кіл»

Освітньо-професійна програма:

Електронні системи
 Електронні технології інтернету речей
 Комп'ютеризовані засоби моніторингу
 використання частотного ресурсу

Галузь знань

17 Електроніка та телекомунікації

Спеціальність:

171 Електроніка

Форма навчання	Семестр	Усього (годин/кредитів ECTS)	Лекції	Практ. заняття	Лаб. заняття	СРС	ДЗ / РГР / К.р.	Форма сем. контролю
Денна:	2	180/6,0	51	34	17	78	РГР -2с	диф.залік 2с
Заочна	2,3	180/6,0	10	6	4	160	1К.р.-3с	диф.залік 3с

Індекс:

НБ-2-171-1/21-2.1.5,
 НБ-2-171 -1з/21-2.1.5,

НБ-2-171-2/21-2.1.5,
 НБ-2-171 -2з/21-2.1.5,

НБ-2-171-3/21-2.1.5
 НБ-2-171 -3з/21-2.1.5

СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021



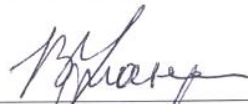
Робочу програму навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл» розроблено на основі освітньо-професійних програм «Електронні системи», «Електронні технології інтернету речей», «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу», навчальних та робочих навчальних планів № НБ-2-171-1/21, № НБ-2-171-2/21, № НБ-2-171-3/21, № РБ-2-171-1/21, № РБ-2-171-2/21, № РБ-2-171-3/21 та №НБ-2-171-1з/21, №НБ-2-171-2з/21, №НБ-2-171-3з/21, №РБ-2-171-1з/21, №РБ-2-171-2з/21, №РБ-2-171-3з/21 підготовки здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 171 «Електроніка» та відповідних нормативних документів.

Робочу програму розробили:
професор кафедри ЕРМІТ

 Б. П'яних

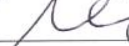
Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні випускової кафедри спеціальності 171 «Електроніка» (освітньо-професійні програми: «Електронні системи», «Електронні технології інтернету речей», «Комп'ютеризовані засоби моніторингу використання частотного ресурсу») - кафедри ЕРМІТ, протокол № 18 від «15» 09 2021 р.

Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні системи»

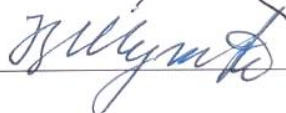
 В. Уланський

Гарант освітньо-професійної програми
«Електронні технології інтернету речей»
«Комп'ютеризовані засоби моніторингу
використання частотного ресурсу»

 О. Задорожний

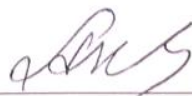
 В. Іванов


Завідувач кафедри

 В. Шутко

Робочу програму обговорено та схвалено на засіданні науково-методично-редакційної ради факультету авіонавігації, електроніки та телекомунікацій, протокол № 11 від «15» 09 2021 р.


Голова НМРР

 О. Кривоносенко

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 3 з 12	

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	4
1.1. Заплановані результати.....	4
1.2. Програма навчальної дисципліни.....	Error! Bookmark not defined.
2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	8
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН).....	Error! Bookmark not defined.
2.3. Перелік питань для підготовки до екзамену.....	Error! Bookmark not defined.
3. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ.....	9
3.1. Методи навчання.....	9
3.2. Рекомендована література	10
3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті.....	10
4. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ.....	10

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 4 з 12	

ВСТУП

Робоча програма (РП) навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл» розроблена на основі «Методичних рекомендацій до розроблення та оформлення робочої програми навчальної дисципліни денної та заочної форм навчання», затверджених розпорядженнями № 071/роз. від 10.07.2019 р., № 088/роз. від 16.10.2019 р. та відповідних нормативних документів.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Місце, мета, завдання навчальної дисципліни.

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що направлені на підготовку до вивчення та засвоєння циклу дисциплін з електроніки професійного спрямування.

Метою викладання дисципліни є розкриття сучасних наукових концепцій, понять, методів та технологій; формування у студента знань і навиків, необхідних для вивчення наступних дисциплін електронного профілю для забезпечення в майбутньому опанування нового обладнання в процесі самостійної практичної діяльності; навичок розв'язання типових наукових та інженерних задач за допомогою сучасного програмного забезпечення, що є фундаментальною основою для фахівця в галузі електроніки та телекомунікацій.

Основне завдання дисципліни - це дати спроможність випускникам вирішувати наступні професійні задачі:

- ремонт та наладка електронних систем та комплексів;
- розробка і розрахунок технічних засобів експлуатації електронного забезпечення транспортних систем;
- технічна організація виробництва електронних пристроїв, систем та комплексів на авіаційних підприємствах.

1.2. Результати навчання, які дає можливість досягти навчальна дисципліна.

ПРН2. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.


ПРН3. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.

ПРН4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.

ПРН12. Використовувати документацію, пов'язану з професійною діяльністю, із застосуванням сучасних технологій та засобів офісного устаткування; використовувати англійську мову, включаючи спеціальну термінологію, для спілкування з фахівцями, проведення літературного пошуку та читання текстів з технічної та фахової тематики.

ПРН13. Вміти засвоювати нові знання, прогресивні технології та інновації, знаходити нові нешаблонні рішення і засоби їх здійснення; відповідати вимогам гнучкості в подоланні перешкод та досягненні мети, раціонального використання та нормування часу, дисциплінованості, відповідальності за свої рішення та діяльність.

ПРН14. Дотримуватися норм сучасної української ділової та професійної мови.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 5 з 12	

ПРН15. Виявляти навички самостійної та колективної роботи, лідерські якості, організувати роботу за умов обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність

1.3. Компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна.

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Навички здійснення безпечної діяльності.

ЗК11. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

ФК2. Здатність виконувати аналіз предметної області та нормативної документації, необхідної для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

ФК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.

ФК4. Здатність враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на ефективність та результати інженерної діяльності в галузі електроніки.

ФК6. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.

ФК7. Здатність застосовувати творчий та інноваційний потенціал в синтезі інженерних рішень і в розробці конструкцій пристроїв та систем електроніки.

ФК8. Здатність вирішувати інженерні задачі в галузі електроніки з урахуванням всіх аспектів розробки, проектування, виробництва, експлуатації та модернізації електронних приладів, пристроїв та систем.

ФК9. Здатність визначати та оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, аналогових та цифрових електронних пристроїв для проектування.

ФК10. Здатність застосовувати на практиці галузеві стандарти та стандарти якості функціонування пристроїв та систем електроніки.

ФК11. Здатність контролювати і діагностувати стан обладнання, застосовувати сучасні електронні компоненти та технічні засоби, виконувати профілактику, ремонт та технічне обслуговування електронних пристроїв та систем, монтувати, налагоджувати та ремонтувати аналогові, цифрові та оптичні модулі, розробляти та виготовляти друковані плати, розробляти програмне забезпечення для мікроконтролерів.

1.4. Міждисциплінарні зв'язки


Навчальна дисципліна «Теорія електричних кіл» використовує знання, які набувають студенти при вивченні таких дисциплін, як: «Вища математика», «Фізика» та є базою для вивчення таких дисциплін, як: «Силова електроніка», «Основи математичного моделювання процесів в електронних пристроях» та інших.

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.

2.1. Зміст навчальної дисципліни

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

– навчального модуля №1 «Основні закони електричних кіл та їх застосування для

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 6 з 12	

аналізу електромагнітних процесів»;

– навчального модуля №2 «Частотні характеристики електричних кіл. Основи теорії чотириполюсників та фільтрів»;

кожен з яких є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання.

2.2. Модульне структурування та інтегровані вимоги до кожного модуля

Модуль 1. «Основні закони електричних кіл та їх застосування для аналізу електромагнітних процесів»

Інтегровані вимоги модуля №1:

В результаті засвоєння матеріалу модуля здобувач повинен **знати:**

- основні закони електричних кіл;
- основні поняття теорії електричних кіл;

вміти:

- вирішувати задачі аналізу та синтезу електричних кіл;
- виконувати еквівалентні перетворення в електричних колах

Тема 1. Предмет та задачі курсу

Вступ до дисципліни. Предмет та задачі курсу. Дослідження основних законів струмопроходження. Елементи електричних кіл. Пасивні та активні елементи кіл

Тема 2. Основні поняття теорії електричних кіл

Ідеалізовані джерела струму та напруги. Поняття про схеми електричних кіл. Схеми заміщення реальних джерел. Основи топології кіл. Основні положення теорії графів. Граф електричного кола. Топологічні матриці. Матриця інцидентів, матриця контурів, матриця перетинів.

Тема 3. Закони електричних кіл

Закон Ома. Закони Кірхгофа для миттєвих значень струмів та напруг. Закони Кірхгофа в матричній формі. Поняття порівняння електричної рівноваги кола. Поняття про дуальність. Формулювання задач аналізу та синтезу електричних кіл. Поняття про періодичні процеси. Гармонічні коливання. Синусоїдальний струм та його характеристики. Ефективне та середнє значення струму. Найпростіші лінійні кола при гармонічному впливі


Тема 4. Метод комплексних амплітуд

Закони Ома та Кірхгофа у комплексній формі. Часові та векторні діаграми. Потужність у колі гармонічного струму. Активна, реактивна та повна комплексна потужності. Баланс потужностей у колі гармонічного струму. Кола гармонічного струму з одним пасивним елементом. Енергетичні співвідношення. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання RLC-елементів

Тема 5. Еквівалентні перетворення в електричних колах

Перетворення кіл з послідовним, паралельним та змішаним з'єднанням елементів. Взаємні еквівалентні перетворення ділянок кіл. Перетворення трикутника у зірку та навпаки. Перетворення ділянок з ідеалізованими джерелами. Перенесення джерел.

Тема 6. Індуктивно зв'язані кола

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 7 з 12	

Поняття про взаємну індуктивність. Узгоджене та зустрічне вмикання. Співвідношення між миттєвими значеннями струмів та напруг у зв'язаних індуктивностях. Послідовне та паралельне з'єднання зв'язаних індуктивностей. Поняття про ідеальний та реальний трансформатори

Модуль 2. «Частотні характеристики електричних кіл. Основи теорії чотириполюсників та фільтрів»

Інтегровані вимоги модуля №2:

В результаті засвоєння матеріалу модуля здобувач повинен **знати:**

- частотні характеристики електричних кіл;
- основи теорії чотириполюсників;
- основи класичної теорії фільтрів;

вміти:

- виконувати аналіз перехідних процесів в лінійних колах.

Тема 1. Частотні характеристики електричних кіл

Поняття про частотні характеристики кіл. Амплітудно- частотні та фазово-частотні характеристики. Комплексні частотні характеристики найпростіших кіл.

Тема 2. Частотно-вибіркові кола

Послідовний коливальний контур. Характеристичний опір та добротність послідовного коливального контуру. Вхідні та передаточні характеристики, вибірковість та полоса пропускання послідовного коливального контуру. Особливості застосування. Паралельний коливальний контур. Резонанс струмів. Вхідні та передаточні характеристики. Паралельні контури з неповним вмиканням індуктивності і ємності. Зв'язані коливальні контури. Схеми заміщення зв'язаних коливальних контурів. Резонанси у зв'язаних контурах. Вибірковість та полоса пропускання.

Тема 3. Аналіз перехідних процесів в лінійних колах

Поняття про усталені та перехідні процеси. Закони комутації. Класичний метод аналізу перехідних процесів. Операторний метод аналізу перехідних процесів. Перетворення Лапласа. Загальна схема застосування операторного методу

Тема 4. Основи теорії чотириполюсників

Класифікація чотириполюсників. Основні рівняння та системи первинних параметрів чотириполюсників. Чотириполюсників. Способи взаємного з'єднання чотириполюсників. Вхідні та передаточні характеристики чотириполюсників

Тема 5. Основи класичної теорії фільтрів

Основні поняття та визначення. Класифікація фільтрів. Фільтри нижніх частот типу «к» та поняття про фільтри типу «т». Трансформація частоти. Перетворення фільтру нижніх частот у смуговий та загороджувальний фільтри. Елементи синтезу фільтрів. Синтез фільтрів нижніх частот Баттерворта і Чебишева

Тема 6. Лінійні кола з розподіленими параметрами

Лінійні кола з розподіленими параметрами. Первинні і вторинні параметри довгої лінії. Телеграфні рівняння і їх розв'язання при гармонічному впливі. Коефіцієнт відбиття, коефіцієнт біжучої хвилі. Режими хвиль



3. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.3. Тематичний план.

№ п/п	Назва теми	Обсяг навчальних занять (год.)									
		Денна форма навчання					Заочна форма навчання				
		Усього	Лекції	Пр.зан.	Лаб.зан.	СРС	Усього	Лекції	Пр.зан.	Лаб.зан.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 семестр											
Модуль 1. «Основні закони електричних кіл та їх застосування для аналізу електромагнітних процесів»											
1.1	Предмет та задачі курсу	7	2	2	-	3	11	-	-	-	11
1.2	Основні поняття теорії електричних кіл	13	2 2	2	2	5	13	2	-	-	11
1.3	Основи топології кіл	7	2	2	-	3	13	2	-	-	11
1.4	Закони електричних кіл	13	2 2	2	2	5	15	2	-	2	11
1.5	Гармонічні коливання	7	2	2	-	3	13	2	-	-	11
1.6	Метод комплексних амплітуд	9	2	2	2	3	13	-	2	-	11
1.7	Еквівалентні перетворення в електричних колах	10	2 2	2	-	4	14	2	-	-	12
1.8	Індуктивно зв'язані кола	9	2	2	2	3	13	-	2	-	11
1.9	Модульна контрольна робота №1	4	2	-	-	2	-	-	-	-	-
Усього за модулем №1		79	24	16	8	31	-	-	-	-	-
Усього за семестр		-	-	-	-	-	105	10	4	2	89
Модуль 2. «Частотні характеристики електричних кіл. Основи теорії чотириполюсників та фільтрів»											
2 семестр						3 семестр					
2.1	Частотні характеристики електричних кіл	10	2 2	2	-	4	6	-	-	-	6
2.2	Частотно-вибіркові кола	10	2	2	2	4	6	-	-	-	6
2.3	Аналіз перехідних процесів в лінійних колах	7	2	2	-	3	8	2	-	-	6
2.4	Паралельний коливальний контур	13	2 2	2	2	5	6	-	-	-	6
2.5	Операторний метод аналізу перехідних процесів	7	2	2	-	3	6	-	-	-	6
2.6	Основи теорії чотириполюсників	10	2 2	2	-	4	8	-	-	2	6
2.7	Вхідні та передаточні характеристики чотириполюсників	10	2	2	2	4	6	-	-	-	6
2.8	Основи класичної теорії фільтрів	14	2 2	2	2 1	5	6	-	-	-	6



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2.9	Лінійні кола з розподіленими параметрами	7	2	2	-	3	6	-	-	-	6
2.10	РГР	10	-	-	-	10	-	-	-	-	-
2.11	Контрольна (домашня) робота	-	-	-	-	-	8	-	-	-	8
2.12	Модульна контрольна робота №2	3	1	-	-	2	-	-	-	-	-
2.13	Підсумкова семестрова контрольна робота	-	-	-	-	-	9	-	-	-	9
Усього за модулем №2		101	27	18	9	47	-	-	-	-	
Усього за семестр		180	51	34	17	78	75	-	2	2	71
Усього за навчальною дисципліною		180	51	34	17	78	180	10	6	4	160

2.4. Розрахунково-графічна робота

Розрахунково-графічна робота (РГР) з дисципліни виконується у 2 семестрі, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь студента при вивченні дисципліни.

Теми та завдання для виконання практичної частини РГР здійснюється студентом в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання РГР складає 10 годин самостійної роботи.

2.5. Завдання на контрольну (домашню) роботу (ЗФН)

Контрольна (домашня) робота з дисципліни виконується у 3 семестрах, відповідно до затверджених в установленому порядку методичних рекомендацій, з метою закріплення та поглиблення теоретичних знань та вмінь здобувача вищої освіти при вивченні дисципліни.

Теми рефератів та завдання для виконання практичної частини контрольної (домашньої) роботи здійснюється здобувачем вищої освіти в індивідуальному порядку відповідно до методичних рекомендацій, розроблених провідними викладачами кафедри.

Час, потрібний для виконання контрольної складає 8 годин самостійної роботи.

2.6. Перелік питань для підготовки до підсумкової контрольної роботи (ЗФН).

Перелік питань та зміст завдань для підготовки до підсумкової контрольної роботи, розробляються провідним викладачем кафедри відповідно до робочої програми, затверджується на засіданні кафедри та доноситься до відома студентів.


4. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються наступні методи навчання:

- пояснювально-ілюстративний метод;
- метод проблемного викладу;
- репродуктивний метод;
- дослідницький метод.

Реалізація цих методів здійснюється при проведенні лекцій, демонстрацій, самостійному вирішенні задач, роботі з навчальною літературою для опанування фундаментальних, загально технічних і професійних основ спеціальності за напрямом «Мікро- та наносистемна техніка», специфіки майбутньої роботи випускника.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 10 з 12	

3.2. Рекомендована література

Базова література

3.2.1. П'яних Б.Є. Перехідні процеси в електричних колах. Чотиріполюсники. Фільтри.: Навч. посібник. К: НАУ, 2003. – 204 с.

3.2.2. Б.Є. П'яних, Г.Є. Соколов, М.Ю. Заліський, О.В.Вишнівський. Основи теорії кіл. Лнійні кола. Практика.: Навч. посібник. К: НАУ, 2013. – 192 с.

3.2.3. Б.Є. П'яних, Е.Г. Азнакаєв, О.В.Вишнівський. Основи теорії нелнійних та параметричних кіл.: Навч. посібник. К: НАУ, 2011. – 212 с.

3.2.4. С. В. Панченко, О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв, В. С. Блиндюк, М. Г. Давиденко, Н. П. Карпенко Т 33 Теорія електричних і магнітних кіл: Підручник / С. В. Панченко, О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв та ін. – 2-ге вид., випр. та допов. – Харків: УкрДУЗТ, 2020. – 246 с.

Допоміжна література

3.2.5. П'яних Б.Є., Мельников Є.В., Животовський С.О. Аналіз електричних кіл. Розрахунок стаціонарних режимів: Навч. посібник. К: КМУЦА, 1999. – 184 с.

3.2.6. Основи теорії кіл. Нелнійні кола: Лабораторний практикум./ Г.Є.Соколов, М.Ю.Заліський – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-та «НАУ-друк.» 2010 – 64с.

3.3. Інформаційні ресурси в Інтернеті

3.3.1 <http://kafelec.nau.edu.ua/materialu12-ukr.html>

3.3.2. <https://cutt.ly/QgOhi6a>


5. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАБУТИХ СТУДЕНТОМ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

4.1. Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи здійснюється в балах відповідно до табл.4.1.

Таблиця 4.1

Вид навчальної роботи	Максимальна кількість балів		
	Денна форма навчання		Заочна форма навчання
	2 семестр		2, 3 семестр
	Модуль №1	Модуль №2	
Виконання тестових завдань на практичних заняттях	15(сумарно)	13(сумарно)	20
Виконання та захист лабораторних робіт	5бх4=20	3бх4=12	10
Виконання та захист РГР	-	10	
Виконання та захист домашньої (контрольної роботи)	-	-	40
<i>Для допуску до виконання модульної контрольної роботи студент має набрати не менше</i>	<i>21 балів</i>	<i>22 балів</i>	–
Виконання модульної контрольної роботи	15	15	–
<i>Підсумкова семестрова контрольна робота</i>	-	-	30
Усього за модулем	50	50	-
Усього за семестр	100		100

4.2. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

	Система менеджменту якості. Робоча програма навчальної дисципліни «Теорія електричних кіл»	Шифр документа	СМЯ НАУ РП 22.02-01-2021
		стор. 11 з 12	

Залікова рейтингова оцінка визначається (в балах та за національною шкалою) за результатами виконання всіх видів навчальної роботи протягом семестру.

4.3. Сума рейтингових оцінок, отриманих студентом за окремі види виконаної навчальної роботи, становить поточну модульну рейтингову оцінку, яка заноситься до відомості модульного контролю.

4.4. Сума поточної та контрольної модульних рейтингових оцінок становить підсумкову модульну рейтингову оцінку, яка в балах та за національною шкалою заноситься до відомості модульного контролю.

4.5. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка в балах, за національною шкалою та шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента.

4.6. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка заноситься до залікової книжки та навчальної картки студента, наприклад, так: **92/Відм./А, 87/Добре/В, 79/Добре/С, 68/Задов./D, 65/Задов./Е** тощо.

4.7. Підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни дорівнює підсумковій семестровій рейтинговій оцінці. Зазначена підсумкова рейтингова оцінка з дисципліни заноситься до Додатку до диплома.



(Ф 03.02 – 01)

АРКУШ ПОШИРЕННЯ ДОКУМЕНТА

№ прим.	Куди передано (підрозділ)	Дата видачі	П.І.Б. отримувача	Підпис отримувача	Примітки

(Ф 03.02 – 02)

АРКУШ ОЗНАЙОМЛЕННЯ З ДОКУМЕНТОМ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Підпис ознайомленої особи	Дата ознайомлення	Примітки

(Ф 03.02 – 04)

АРКУШ РЕЄСТРАЦІЇ РЕВІЗІЇ

№ пор.	Прізвище ім'я по-батькові	Дата ревізії	Підпис	Висновок щодо адекватності

(Ф 03.02 – 03)

АРКУШ ОБЛІКУ ЗМІН

№ зміни	№ листа (сторінки)				Підпис особи, яка внесла зміну	Дата внесення зміни	Дата введення зміни
	Зміненого	Заміненого	Нового	Анульованого			

(Ф 03.02 – 32)

УЗГОДЖЕННЯ ЗМІН

	Підпис	Ініціали, прізвище	Посада	Дата
Розробник				
Узгоджено				
Узгоджено				
Узгоджено				