



ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 «Механічна інженерія»</i>
Спеціальність	<i>136 «Металургія»</i>
Освітня програма	<i>«Комп'ютеризовані процеси лиття»</i>
Статус дисципліни	<i>Обов'язкова (нормативна)</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>2 кредити ECTS/60 годин аудиторних – 36 год: лекції – 18 годин; практики – 18 годин; самостійна робота – 24 годин</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>1 лекція (2 години) 1 раз на 2 тижня; 1 практичне заняття (2 години) 1 раз на 2 тижня; час і місце проведення аудиторних викладені на сайті http://roz.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н. доц., Спінул Людмила Юріївна, 0503838643, e-mail: spinul20@gmail.com Практичні: к.т.н. доц., Спінул Людмила Юріївна, 0503838643, e-mail: spinul20@gmail.com</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=40 https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=41</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Силабус навчальної дисципліни «Електротехніка» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра «Комп'ютеризовані процеси лиття» з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 136 «Металургія».

Метою навчальної дисципліни є формування та закріплення у студентів наступних компетентностей: **ФК2** - Здатність вирішувати типові інженерні завдання відповідно до спеціалізації; **ФК4** - Здатність застосовувати і інтегрувати знання на основі розуміння інших інженерних спеціальностей; **ФК5** - Здатність застосовувати наукові і інженерні методи, а також комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення типових та комплексних завдань металургії за спеціалізацією, у тому числі в умовах невизначеності; **ФК22** - Здатність обирати основні і допоміжні матеріали та/або здійснювати керування технологічними процесами з метою отримання продукції заданої якості.

Предмет навчальної дисципліни – закони теорії лінійних електричних кіл, типові математичні методи аналізу електричних кіл постійного і однофазного синусоїдного струмів.

Програмні результати навчання на формування та покращення яких спрямована дисципліна: **ПРО1** - Концептуальні знання і розуміння фундаментальних наук, що лежать в основі відповідної спеціалізації металургії, на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми; **ПР11** - Вміння поєднувати теорію і практику для вирішення інженерних завдань відповідної спеціалізації металургії.

Знання: основи теорії електромагнітного поля, методів розрахунку електричних кіл; умовних схемних позначень елементів та їх характеристики; методів аналізу усталених процесів у лінійних електричних колах постійного, синусоїдного струмів із зосередженими параметрами; енергетичних процесів у електричних колах.

Уміння: використовувати основи теорії електромагнітного поля та методів розрахунку електричних кіл для вирішення практичних проблем у професійній діяльності; здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідальних комплексах і системах; застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

Досвід: аудиторної та самостійної роботи при засвоєнні нового матеріалу; використання набутих знань при розв'язанні задач типового характеру; самостійної роботи з навчальною, навчально-методичною та довідковою літературою за дисципліною «Електротехніка» на державній та іноземних мовах.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти теоретичною базою дисциплін «Вища математика. Частина 1», «Вища математика. Частина 2», «Фізика. Частина 1». Дисципліна «Електротехніка» передує вивченню дисциплін «Теоретичні основи ливарного виробництва», «Устаткування ливарних цехів».

3. Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1. Лінійні електричні кола постійного струму.

Тема 1.1. Основні поняття та закони електричного кола.

Тема 1.2. Методи розрахунку електричного кола.

РОЗДІЛ 2. Лінійні електричні кола однофазного синусоїдного струму.

Тема 2.1. Основні властивості кола синусоїдного струму і його розрахунок.

Тема 2.2. Резонансні явища і частотні характеристики.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література:

1. Бойко В.С. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1. Навчальний посібник [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Електричні системи і мережі», «Електричні станції» «Електричні машини і апарати», «Управління, захист та автоматизація енергосистем» «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність», «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії» / В. С. Бойко, Л. Ю. Спінул, М. П. Бурик, В. Ю. Лободзинський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 3,35 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 199 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47853>

2. Лебединський І.Л. Теоретичні основи електротехніки : конспект лекцій / укладачі: І. Л. Лебединський, В. І. Романовський, Т. М. Загородня. – Суми : Сумський державний університет, 2016. – 325 с.
3. Матвієнко М.П. Основи електротехніки. Підручник. К.: Видавництво Ліра-К, 2017. - 228 с.
4. Бурик М.П. Лінійні електричні кола постійного струму: Розрахунково-графічна робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», спеціалізацій «Електромеханічні системи автоматизації та електропривод», «Електричні машини і апарати», «Інжиніринг та автоматизація електротехнічних комплексів» й «Мехатроніка енергоємних виробництв» / М П. Бурик, Л. Ю. Спінул ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,51 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 46 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/22658>
5. Бурик М.П. Лінійні електричні кола однофазного синусоїдного струму: Розрахунково-графічна робота [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітніми програмами «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси», «Нетрадиційні та відновлювальні джерела енергії», «Електричні станції», «Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність» та «Електричні машини і апарати» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / М П. Бурик, Л. Ю. Спінул, В. Ю. Лободзинський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 19,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 150 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41134>
6. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.]/В.С. Маляр. – Львів: Вид-во Львів. політехніки., 2018. –416 с.
7. Шедегін о.І. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1: Навчальний посібник для студентів дистанційної форми навчання електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищих навчальних закладів/ О.І. Шегедин, В.С. Маляр.–Львів: Видавництво «Новий Світ – 2000», 2020. – 168 с.
8. Форкун Я. Б. Теоретичні основи електротехніки. Частина 1, 2. Теоретичні основи електротехніки. Частина 3: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Я. Б. Форкун, М. Л. Глебова ; Харків нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 111 с.
9. Намацалюк І.Н. Теоретичні основи електротехніки. Збірник задач [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І. Н. Намацалюк, Ю. В. Перетятко. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,43 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 113 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/42079>
10. Дистанційний курс «Теоретична електротехніка»
<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=40>,
<https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=41>.

Додаткова література:

1. Щерба А.А. Теоретичні основи електротехніки – 1. Електричні кола постійного та змінного струму. Чотиріполюсники. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. А. Щерба, Ю. В. Перетятко. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,16 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 116 с.
2. Тихонравов С.М. Теоретичні основи електротехніки. Практикум: Навч. посібник / С. М. Тихонравов, О. Є. Зінченко, Н. П. Карпенко та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 151 с.
3. Співак В.М. Загальна електротехніка і основи електроніки: навчальний посібник / В.М. Співак В.М., А.М. Гуржий, А.Т. Нельга, О.С. Ітякін.– Київ: КПІ, 2020. – 266 с.

4. Форкун Я.Б. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальних дисциплін «Теоретичні основи електротехніки. Частина 1, 2», «Теоретичні основи електротехніки. Частина 3» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти усіх форм навчання зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Я. Б. Форкун, М. Л. Глебова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 76 с.

5. Форкун Я. Б. Конспект лекцій з курсу «Теоретичні основи електротехніки», частина І (для студентів усіх форм навчання напрямів 6.050701 – Електротехніка та електротехнології, 6.050702 – Електромеханіка) / Я. Б. Форкун., М. Л. Глебова, Н. О. Сабалаєва; Харків нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 79 с.

6. Панченко С.В. 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.

7. Михаленко В.В. Основи електротехніки та електроніки: Практикум[Електронний ресурс]: навч. посіб. для вступників освітнього рівня бакалавр спеціальності 143 «Атомна енергетика», освітня програма «Атомні електричні станції» / В. В. Михайленко, Є. О. Троценко, О. М. Скринник, Ю. М. Чуняк, КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,5 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 99 с.

8. Михаленко В.В. Електротехніка та електроніка: Практикум [Електронний ресурс] : навч.посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології», спеціалізації «Геометричне моделювання в інформаційних системах» / В. В. Михайленко, В. І. Чибеліс, Д. К. Маков, О. М. Скринник, Ю. М. Чуняк, Д. К. Зіменков, О. В. Петрученко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 4,95 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 70 с.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на інформаційні джерела)
РОЗДІЛ 1. ЛІНІЙНІ ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ.	
1.	<p>Основні поняття та закони електричного кола. Електричне коло, його елементи. Вольт-амперна характеристика (ВАХ) елементів. Лінійні і нелінійні елементи. Джерела енергії: джерело напруги, джерело струму. Схеми заміщення і ВАХ джерел енергії. Умови еквівалентності схем заміщення. Топологічні елементи електричного кола. Граф кола. Закон Ома: для ділянки провідника, для вітки з ЕРС, для замкненого кола. Перший і другий закони Кірхгофа. Визначення напруги на ділянці кола.</p>
2	<p>Методи розрахунку складних електричних кіл. Метод рівнянь Кірхгофа. Баланс потужностей в електричному колі. Метод контурних струмів. Метод вузлових потенціалів.</p>
3	<p>Еквівалентні перетворення в електричних колах. Перетворення пасивних ділянок електричного кола: послідовне та паралельне з'єднання; перетворення зірки і трикутника опорів. Активні і пасивні двополюсники. Визначення двополюсника. Теорема про активний двополюсник. Метод активного двополюсника і його використання для розрахунку струму гілки.</p>

РОЗДІЛ 2. ЛІНІЙНІ ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ОДНОФАЗНОГО СИНУСОЇДНОГО СТРУМУ.

4	Основні властивості синусоїдного струму. Часові та векторні діаграми. Миттєві значення струму, напруги, фаза коливачь, початкова фаза, кут зсуву фаз. Часові діаграми. Діюче значення струму, напруги. Зображення синусоїдних струмів, напруг обертовими векторами та комплексними функціями. Векторні діаграми.
5	Напруги і потужності елементів R, L, C при синусоїдному струмі. Активні і реактивні опори. Елемент R при синусоїдному струмі: миттєві функції струму, напруги, потужності. Активна потужність, активний опір. Елемент L при синусоїдному струмі: миттєві функції струму, напруги, потужності. Реактивний опір індуктивності. Елемент C при синусоїдному струмі: миттєві функції струму, напруги, потужності. Реактивний опір ємності.
6	Послідовне з'єднання елементів R, L, C при синусоїдному струмі. Рівняння напруг для послідовного з'єднання. Активна і реактивна напруга, активний і реактивний опір. Векторна діаграма послідовного з'єднання. Трикутники напруг і опорів. Розрахунок складного кола символічним (комплексним) методом.
7	Паралельне з'єднання елементів R, L, C при синусоїдному струмі. Рівняння для струмів паралельного з'єднання. Активний і реактивний струми, активна і реактивна провідність. Комплексна провідність. Векторна діаграма струмів паралельного з'єднання. Трикутники струмів і провідностей. Розрахунок складного кола символічним (комплексним) методом.
8	Потужності кола синусоїдного струму. Активна, реактивна і повна потужності кола. Співвідношення між потужностями і параметрами схеми. Комплексна потужність. Баланс потужностей.
9	Резонанс у колі синусоїдного струму Умови виникнення резонансів напруг і струмів. Векторна діаграма резонансного стану. Настроювальні і частотні характеристики коливального контуру.

Практичні заняття

№ з/п	Короткий зміст практичного заняття
РОЗДІЛ 1. ЛІНІЙНІ ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ.	
1.	<p>Прості електричні кола. Перетворення в електричному колі. Закони Ома та Кірхгофа. Послідовне, паралельне та змішане з'єднання резисторів. Джерела напруги та струму. Використання закону Ома для розгалуженого кола з одним джерелом ЕРС.</p> <p>Метод законів Кірхгофа. Баланс потужностей електричного кола. Послідовність розрахунку електричного кола із застосуванням законів Кірхгофа. Складання балансу потужностей електричного кола.</p>
2	<p>Метод контурних струмів. Баланс потужностей електричного кола. Послідовність розрахунку електричного кола методом контурних струмів. Визначення контурних опорів і контурних ЕРС. Визначення струмів віток через контурні струми. Складання балансу потужностей електричного кола.</p>
3	<p>Метод вузлових потенціалів. Баланс потужностей електричного кола. Послідовність розрахунку електричного кола методом вузлових потенціалів. Вибір опорного (базового вузла). Визначення вузлових провідностей і вузлових струмів. Визначення струмів віток.</p>
4	<p>Метод суперпозиції. Баланс потужностей електричного кола. Послідовність розрахунку електричного кола методом накладання дії джерел енергії. Визначення вхідних і взаємних провідностей. Складання балансу потужностей електричного кола.</p>
5	<p>Метод активного двополюсника (еквівалентного генератора). Послідовність розрахунку електричного кола методом активного двополюсника. Визначення еквівалентних параметрів двополюсника.</p> <p>МКР (частина 1): розрахунок складного електричного кола постійного струму.</p>
РОЗДІЛ 2. ЛІНІЙНІ ЕЛЕКТРИЧНІ КОЛА ОДНОФАЗНОГО СИНУСОЇДНОГО СТРУМУ.	
6	<p>Розрахунок кола синусоїдного струму при послідовному та паралельному з'єднанні елементів. Використання закону Ома та першого закону Кірхгофа в комплексній формі. Миттєві значення струмів і напруг, векторні діаграми.</p>
7	<p>Розрахунок кола синусоїдного струму змішаного з'єднання. Послідовно-паралельне з'єднання елементів і його розрахунок символічним методом. Визначення комплексних еквівалентних опорів мішаного з'єднання, розрахунок комплексних струмів і напруг віток. Векторні діаграми струмів і напруг. Складання балансу потужностей кола.</p>
8	<p>Розрахунок кола синусоїдного струму змішаного з'єднання. Послідовно-паралельне з'єднання елементів і його розрахунок символічним методом. Визначення комплексних еквівалентних опорів мішаного з'єднання, розрахунок комплексних струмів і напруг віток. Векторні діаграми струмів і напруг. Складання балансу потужностей кола.</p> <p>МКР (частина 2): розрахунок кола синусоїдного струму символічним методом</p>
9	Залік

6. Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи	
1	Підготовка до аудиторних занять	8
3	Підготовка до МКР	10
4	Підготовка до заліку	6

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності.

- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних, практичних та лабораторних заняттях, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за вказівкою викладача;
- правила призначення заохочувальних балів: заохочувальні не входять до основної шкали РСО, а їх сума не перевищує 10% стартової шкали. Заохочувальні бали нараховують за участь в університетських та Всеукраїнській олімпіадах з дисципліни «Електротехніка», участь у факультетських та інститутських наукових конференціях.
- політика дедлайнів та перескладань: якщо студент(ка) не проходив(ла) або не з'явився(ася) на МКР, його результат оцінюється у 0 балів. У такому разі є можливість написати МКР, але максимальний бал за неї буде становити 75% від максимального. Перескладання МКР не передбачено;
- політика щодо академічної доброчесності: Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки-1». Лабораторні роботи, РГР та МКР, які не відповідають вимогам діючого Положення про систему запобігання академічному плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського, оцінюються в 0 балів. У такому разі лабораторна робота або РГР може бути перероблена із зміною варіанту. Максимальний бал буде знижено на 30%.
- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соц. мережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (РСО)

Поточний контроль: МКР, самостійна робота на практичних заняттях.

Календарний контроль: провадиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Умови успішного проходження календарного контролю: не менше 50% балів за виконання навчального плану дисципліни на дату контролю, що передбачає виконання самостійних робіт і МКР.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання МКР.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
95-100	Відмінно
85-94	Дуже добре
75-84	Добре
65-74	Задовільно
60-64	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Менше 30	Не допущено

Без додаткових випробувань

Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- виконання МКР ;
- виконання 4 самостійних робіт на практичних заняттях.

№з/п	Контрольний захід	Макс. бал	Кільк.	Всього
1.	МКР	30	2	60
2.	Робота на практичному занятті	10	4	40
	РАЗОМ			100

У разі виконання залікової контрольної роботи або співбесіди

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольної роботи або співбесіди.

У разі виконання залікової контрольної роботи або співбесіди підсумкова оцінка визначається як сума балів із залікової контрольної роботи та балів з лабораторних робіт.

№з/п	Контрольний захід	Макс. бал	Кільк.	Всього
1.	МКР	60	1	60
	Залік	40	1	40
	РАЗОМ			100

Самостійна робота на практичних заняттях

Ваговий бал – 10.

Максимальна кількість балів на всіх практичних заняттях – 10 балів * 4 = 40 балів.

Мінімальна кількість балів на практичних заняттях – 10 балів * 4 * 60% = 24 бали.

Критерії оцінювання:

- вибір оптимального методу розрахунку, правильне виконання розрахунків з повним поясненням, перевірка результатів розв'язку, побудова вказаних в умові діаграм – $(1 - 0,9) \cdot 10$;
- правильне або з незначними помилками розв'язання задачі з поясненнями окремих етапів розв'язання, відсутність перевірки результатів розв'язку, відсутність вказаних в умові діаграм – $(0,89 - 0,75) \cdot 10$ балів;
- розв'язання задачі з суттєвими помилками без пояснень розв'язання, відсутність перевірки результатів розв'язку та вказаних в умові діаграм – $(0,74 - 0,6) \cdot 10$ балів;
- розв'язання задачі з принциповими помилками – $(< 0,6) \cdot 10 = 0$ балів.

Модульна контрольна робота

Модульна контрольна робота складається з двох частин: "«Розрахунок складного електричного кола постійного струму», «Розрахунок однофазного електричного кола синусоїдного струму».

Завдання кожної контрольної роботи складається з однієї задачі.

Ваговий бал кожної частини МКР – 30 балів.

Максимальний бал за МКР – $2 \cdot 30 = 60$ балів.

Критерії оцінювання

- вибір оптимального методу розрахунку, правильне виконання розрахунків з повним поясненням, перевірка результатів розв'язку, побудова вказаних в умові діаграм – $(0,9..1) \cdot 30$ балів;
- правильне складання системи рівнянь та її розв'язання, перевірка отриманих результатів, відсутність вказаних в умові діаграм – $(0,89..0,75) \cdot 30$ балів;
- правильне складання системи рівнянь та її розв'язок, відсутність перевірки отриманих результатів та вказаних в умові діаграм – $(0,74..0,6) \cdot 30$ балів;
- розв'язання задачі з принциповими помилками – 0 балів.

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль (додаток 1 до силабусу)

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри теоретичної електротехніки ФЕА, к.т.н. Спінул Л.Ю.

Ухвалено кафедрою теоретичної електротехніки ФЕА (протокол № 12 від 25.05.2022 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету електроенерготехніки та автоматики (протокол № 10 від 16.06.2022 р.)

1. Активні елементи електричного кола, їх параметри та характеристики.
2. Пасивні елементи електричного кола, їх параметри та характеристики.
3. Закон Ома: для ділянки провідника, для вітки з ЕРС, для замкненого кола. Перший і другий закони Кірхгофа.
4. Метод законів Кірхгофа розрахунку електричних кіл.
5. Метод контурних струмів.
6. Метод вузлових потенціалів.
7. Метод вузлової напруги.
8. Принцип та метод накладання.
9. Баланс потужності в колі постійного струму.
10. Перетворення пасивних ділянок електричного кола: послідовне та паралельне з'єднання; перетворення зірки і трикутника опорів.
11. Перетворення частин схеми з джерелами енергії: послідовне з'єднання з джерелами ЕРС, паралельне з'єднання з джерелами струму і ЕРС. Перенесення ЕРС.
12. Метод еквівалентного генератора.
13. Миттєві значення струму, напруги, фаза коливань, початкова фаза, кут зсуву фаз. Часові діаграми. Діюче значення струму, напруги. Зображення синусоїдних струмів, напруг обертовими векторами та комплексними функціями. Векторні діаграми.
14. Закони Ома і Кірхгофа в комплексній формі.
15. Резистивний елемент в колі синусоїдного струму. Миттєві функції струму, напруги, потужності. Активна потужність, активний опір. Комплексне зображення струму і напруги на резисторі, його комплексний опір.
16. Індуктивний елемент в колі синусоїдного струму. Миттєві функції струму, напруги, потужності. Реактивний опір індуктивності. Комплексне зображення струму і напруги на індуктивності, її комплексний опір. Послідовне з'єднання активних та реактивних елементів в колі синусоїдного струму.
17. Ємнісний елемент в колі синусоїдного струму. Миттєві функції струму, напруги, потужності. Реактивний опір ємності. Комплексне зображення струму і напруги на ємності, її комплексний опір.
18. Рівняння напруг для послідовного з'єднання RLC . Активна і реактивна напруга, активний і реактивний опір. Векторна діаграма послідовного з'єднання. Трикутники напруг і струмів.
19. Рівняння напруг для послідовного з'єднання RLC . Активна і реактивна напруга, активний і реактивний опір. Векторна діаграма послідовного з'єднання. Трикутники напруг і струмів.
20. Потужність в колі синусоїдного струму. Повна, активна та реактивна потужності.
21. Баланс потужності в колі синусоїдного струму.
22. Резонанс напруг. Основні визначення, векторні діаграми.
23. Частотні та резонансні характеристики послідовного коливального контуру.
24. Резонанс струмів. Можливості досягнення резонансу при зміні частоти. Співвідношення між струмами і параметрами кола при резонансі. Векторна діаграма резонансного стану.