



ВИЩА МАТЕМАТИКА. ЧАСТИНА 2.

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>14 «Електрична інженерія»</i>
Спеціальність	<i>141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»</i>
Освітня програма	<ul style="list-style-type: none">• <i>Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів</i>• <i>Електричні машини і апарати</i>• <i>Електричні системи і мережі</i>• <i>Електричні станції</i>• <i>Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність</i>• <i>Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси</i>• <i>Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології</i>• <i>Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії</i>• <i>Системи забезпечення споживачів електричною енергією</i>• <i>Управління, захист та автоматизація енергосистем</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)/дистанційна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>1 курс, весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>7 кредитів ECTS/210 годин (лекцій – 54, практичних занять – 72, самостійна робота – 84)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Екзамен/модульна контрольна робота/розр.-графічна робота</i>
Розклад занять	<i>Лекційні заняття – 1,5 рази на тиждень; практичні заняття – 2 рази на тиждень</i> http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Гречко Андрій Леонідович, and.grechko@gmail.com Практичні заняття: Вдовенко Тетяна Іванівна, ст.викладач кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук tanyavdovenko@meta.ua Цуканова Аліса Олегівна, асистент кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук
Розміщення курсу	https://ae.fea.kpi.ua/ae-files/doc/bakalavr/syllabus/ZO10-2_VM-

Програма навчальної дисципліни

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

Силабус навчальної дисципліни «Вища математика» складено відповідно до освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» підготовки бакалаврів спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Цілі дисципліни	<p>Метою навчальної дисципліни є:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формування у здобувачів освіти логічного мислення, розвиток їх інтелекту та здібностей; – формування здатностей до необхідної інтуїції та ерудиції у питаннях застосування математики, виховання у студентів прикладної математичної культури; – формування здатностей самостійно використовувати і вивчати літературу з математики, розвивати гнучкість мислення, творчу самостійності та дію.
Предмет навчальної дисципліни	<p>Загальні математичні властивості та закономірності. Основні моделі і поняття за темами: визначені та невласні інтеграли, перетворення Лапласа та його застосування, степеневі ряди та ряди Фур'є, кратні інтеграли та елементи теорії поля, звичайні диференціальні рівняння.</p>
Компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу; K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. K06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми; K08. Здатність працювати автономно; K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</p> <p>Здатність використовувати методи математичного аналізу в інженерних розрахунках; Здатність доводити розв'язок задачі до практично прийнятого результату – числа, графіка, точного якісного висновку із застосуванням для цього адекватних обчислювальних засобів, таблиць і довідників; Здатність аналізувати одержані результати, здатності до узагальнення, постановки цілі та вибору шляхів її розв'язання, володіння культурою мислення.</p>

<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.</p> <p>ПР17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p> <p>ПР19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p> <p>Знати основні положення дисциплін природничого-наукового блоку підготовки за спеціальністю, достатніх для розв'язання фахових завдань діяльності;</p> <p>Знати основи інтегрального числення функцій багатьох змінних (задачі, що приводять до поняття подвійних та потрійних інтегралів, означення, умови існування, властивості, прийоми обчислення в різних системах координат, застосування до розв'язання задач геометрії та прикладних задач; задачі, що приводять до поняття криволінійних та поверхневих інтегралів першого та другого роду, означення, умови існування, властивості, застосування до розв'язання задач геометрії та прикладних задач);</p> <p>Знати основи теорії поля (скалярне та векторне поля та їх характеристики; обчислення потоку та циркуляції векторного поля з використанням формул Остроградського–Гауса та Стокса;</p> <p>Знати основи теорії та практики звичайних диференціальних рівнянь (задачі, що приводять до диференціальних рівнянь, означення, загальні поняття задача Коші; види диференціальних рівнянь; лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння, зокрема , рівняння зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною; системи диференціальних рівнянь).</p> <p>Уміти обчислювати невизначені, визначені, невластиві, подвійні та потрійні інтеграли у різних системах координат; криволінійні інтеграли, розв'язувати приклади щодо їх застосувань;</p> <p>Уміти обчислювати поверхневі інтеграли, потік векторного поля, обчислювати дивергенцію векторного поля, застосовувати формулу Остроградського-Гауса, обчислювати ротор і циркуляцію векторного поля, застосовувати формулу Стокса, визначати основні типи полів;</p> <p>Уміти розв'язувати звичайні диференціальні рівняння та системи лінійних однорідних та неоднорідних систем зі сталими коефіцієнтами за допомогою перетворення Лапласа.</p>
---	--

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

Пререквізити: Загальний курс вищої математики є фундаментом математичної та інженерної освіти спеціаліста. Він є необхідним для успішного засвоєння спеціальних дисциплін. Навчальна дисципліна «Вища математика. Частина 2» є складовою частиною дисципліни «Вища математика», вивчається в другому семестрі і базується на знаннях, отриманих при вивченні кредитного модуля «Вища математика. Частина 1» та є його логічним продовженням.

Постреквізити: Кредитний модуль «Вища математика. Частина 2» є завершальним в освітньому компоненті Вища математика. Отримані під час вивчення освітнього компоненту «Вища математика. Частина 2» теоретичні знання та засвоєні практичні навички використовуються в подальшому під час вивчення переважної більшості навчальних дисциплін спеціальності і забезпечує наступні навчальні дисципліни: «Загальна фізика. Частина 1», «Загальна фізика. Частина 2», «Основи теорії кіл. Частина 1,2», «ТОЕ», тощо. Для успішного засвоєння дисципліни студент повинен володіти шкільним курсом математики та повним курсом вищої математики 1 семестру.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. Визначений інтеграл та його застосування.

Тема 1.1. Визначений інтеграл та його застосування

Тема 1.2. Невласний інтеграл

Розділ 2. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Тема 2.1 Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Розділ 3. Диференціальні рівняння та перетворення Лапласа.

Тема 3.1. Диференціальні рівняння першого порядку

Тема 3.2. Диференціальні рівняння вищих порядків

Тема 3.3. Перетворення Лапласа та його застосування.

Розділ 4. Ряди.

Тема 4.1. Числові ряди

Тема 4.2. Степеневі ряди.

Тема 4.3. Ряди Фур'є.

Розділ 5. Кратні інтеграли та теорія поля

Тема 5.1. Кратні інтеграли

Тема 5.2. Криволінійні та поверхневі інтеграли та їх застосування

Тема 5.3. Елементи теорії поля

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основна література

1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навчальний посібник/ – Київ.: А.С.К., 2005. – 612 с.
2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач / Київ.: А.С.К., 2005. – 480 с.
3. Вища математика: Підручник / Домбровський В.А., Крижанівський І.М., Мацьків Р.С., Мигович Ф.М., Неміш В.М., Окрепкий Б.С., Хома Г.П., Шелестовська М.Я.; за редакцією Шинкарика М.І. –Тернопіль: Видавництво Карп'юка, 2003 - 480с. - ISBN 966-7946-15-0.

4. Збірник задач до розрахункових робіт з вищої математики. Збірник завдань [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: А. Л. Гречко, М. Є. Дудкін. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,26 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021 – 280 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41212>

5. Герасимчук В.С., Васильченко Г.С., Кравцов В.І., Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Том 2. Навч. посіб. - К.: Книги України ЛТД, 2010. - 470 с. ISBN 978-966-2331-05-9.

6. Математика в технічному університеті: Підручник./ І.В.Алексеева, В.О.Гайдей, О.О.Диховичний, Л.Б.Федорова; за ред. О.І.Клєсова; КПІ ім. Ігоря Сікорського, - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – Т.3. – 454 с.

Додаткова література

7. Клепко В. Ю., Голець В. Л., Вища математика в прикладах і задачах: Навчальний посібник. 2-ге видання. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 594 с. ISBN 978-966-364-928-3.

8. Математичний аналіз у задачах і прикладах: У 2 ч.: Навч. посіб. / Л. І. Дюженкова, Т. В. Колесник, М. Я. Лященко та ін. — К.: Вища шк., 2002. — Ч. 1. — 462 с. ISBN 966-642-034-1.

9. Вища математика. Частина 1: Лінійна алгебра. Векторна алгебра. Аналітична геометрія. Елементи математичного аналізу. (Довідковий теоретичний матеріал. Розв'язування типових задач. Тренувальні завдання з відповідями) [Електронний ресурс] : навч. посіб. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Т. В. Авдєєва, О. В. Борисенко, В. М. Горбачук. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,27 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 73 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48166>

10. Вища математика. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / Н. Л. Денисенко, Т. О. Єр'оміна, В. В. Могильова. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,92 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 159 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/50361>

11. Вища математика. Практикум. Навчальний посібник / О.Ю. Дюженкова, М.Є. Дудкін, І.В. Степахно. – К.: НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2021. – 409 с. – Бібліогр.: 409 с. – електронне видання. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47504>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття

Тема 1.1. Визначений інтеграл та його застосування

Лекція 1. Задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла. Означення визначеного інтеграла. Достатні умови інтегрування функції. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної у визначеному інтегралі. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі.

Лекція 2. Обчислення площ фігур. Обчислення об'єму тіла за відомими площами його паралельних перерізів. Об'єм тіла обертання. Довжина дуги плоскої кривої при різних способах її задання. Обчислення площі поверхні обертання.

СРС. Статичні моменти та координати центру мас матеріальної дуги та матеріальної плоскої фігури. Теореми Паппа-Гульдїна. Моменти інерції.

Тема 1.2. Невласний інтеграл

Лекція 3. Невласні інтеграли від обмежених функцій по необмеженому проміжку (I роду). Невласні інтеграли від необмежених функцій по обмеженому проміжку (II роду). Головне значення. Ознаки порівняння невластних інтегралів I та II роду від додатних функцій. Абсолютна збіжність.

Тема 2.1. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

Лекція 4. Поняття функції кількох змінних. Неперервність функції кількох змінних. Частинні похідні та диференційованість функції кількох змінних в точці: означення, необхідна умова, достатня умова. Повний диференціал та його використання у наближених обчисленнях. Похідна складеної функції. Повна похідна.

Лекція 5. Дотична площина та нормаль до поверхні. Теорема про неявну функцію. Похідні вищих порядків. Теорема про мішані похідні. Диференціали вищих порядків.

Лекція 6. Екстремум функції кількох змінних. Необхідні умови екстремуму функції кількох змінних. Достатні умови. Найбільше та найменше значення функції в обмеженій замкненій області. Умовний екстремум.

Тема 3.1. Диференціальні рівняння першого порядку

Лекція 7. Задачі, які приводять до диференціальних рівнянь. Основні поняття. Задача Коші. Теорема існування та єдності розв'язку задачі Коші для диференціального рівняння першого порядку. Особливі розв'язки. Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними. Диференціальні рівняння, однорідні відносно змінних та які зводяться до них.

Лекція 8. Лінійні диференціальні рівняння. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.

Тема 3.2. Диференціальні рівняння вищих порядків

Лекція 9. Диференціальні рівняння вищих порядків. Задача Коші. Теорема про існування та єдність розв'язку. Деякі види диференціальних рівнянь вищого порядку, що допускають зниження порядку.

Лекція 10. Лінійні диференціальні рівняння n-го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку лінійного однорідного диференціального рівняння довільного порядку. Лінійне однорідне диференціальне рівняння n-го порядку зі сталими дійсними коефіцієнтами.

Лекція 11. Лінійне неоднорідне диференціальне рівняння n-го порядку зі сталими коефіцієнтами та спеціальною правою частиною. Метод варіації довільних сталих розв'язування лінійного неоднорідного диференціального рівняння n-го порядку. Лінійні системи диференціальних рівнянь.

Тема 3.3. Перетворення Лапласа та його застосування.

Лекція 12. Перетворення Лапласа. Його основні властивості. Застосування

перетворення Лапласа до розв'язування диференціальних рівнянь, систем та обчислення інтегралів за допомогою перетворення Лапласа.

СРС. Метод Дюамеля.

Тема 4.1. Числові ряди

Лекція 13. Числові ряди. Ознаки збіжності числових рядів з додатними членами. Знакозмінні числові ряди. Абсолютна і умовна збіжність. Ознака Лейбніца.

Тема 4.2. Степеневі ряди

Лекція 14-15. Поняття степеневого ряду. Інтервал та радіус збіжності степеневого ряду. Властивості степеневих рядів. Теорема про єдність розкладу функції в степеневий ряд.

Лекція 16. Ряди Тейлора. Необхідна і достатня умова розкладу функції в ряд Тейлора. Розклад основних елементарних функцій. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень. Наближене інтегрування диференціальних рівнянь.

Тема 4.3. Ряди Фур'є.

Лекція 17. Ряд Фур'є. Формули для коефіцієнтів ряду Фур'є. Ознаки збіжності ряду Фур'є. Приклади на розклад функцій у ряд Фур'є. Розклад у ряд Фур'є парних і непарних функцій.

Лекція 18. Комплексна форма ряду Фур'є. Фізичний зміст ряду Фур'є. Спектральна функція, амплітудний та фазовий спектри періодичного коливання.

Тема 5.1. Кратні інтеграли

Лекція 19. Знаходження об'єму циліндричного тіла. Означення подвійного інтеграла. Його властивості, геометричний і механічний зміст. Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах. Заміна змінних у подвійному інтегралі. Обчислення подвійного інтеграла в полярних координатах.

Лекція 20. Застосування подвійних інтегралів до задач геометрії та механіки: площа плоскої фігури, об'єм циліндричного тіла, площа поверхні, маса неоднорідної пластини, статичні моменти, координати центру мас, моменти інерції.

Лекція 21. Знаходження маси неоднорідного тіла. Означення потрійного інтеграла. Його механічний зміст та властивості. Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах. Заміна змінних у потрійному інтегралі. Обчислення потрійного інтеграла в циліндричних та сферичних координатах.

Тема 5.2. Криволінійні та поверхневі інтеграли та їх застосування

Лекція 22. Означення, властивості та застосування криволінійного інтегралу першого та другого роду.

Лекція 23. Формула Гріна. Незалежність інтегралу від шляху інтегрування. Зв'язок між криволінійними інтегралами першого і другого роду.

СРС: Механічні властивості криволінійного інтегралу.

Лекція 24. Означення, властивості та застосування поверхневого інтегралу першого та другого роду.

СРС: Механічні властивості поверхневих інтегралів першого та другого роду.

Лекція 25. Методи обчислення поверхневого інтеграла другого роду. Формули Остроградського-Гауса, Стокса.

Тема 5.3 Елементи теорії поля

Лекція 26. Скалярне поле. Лінії та поверхні рівня. Похідна в даному напрямку. Градієнт скалярного поля. Векторне поле. Потік векторного поля крізь поверхню та його фізичне тлумачення. Теорема Остроградського-Гауса.

Лекція 27. Циркуляція і ротор векторного поля, їх інваріантне означення та фізичне тлумачення. Теорема Стокса. Класифікація векторних полів та їх основні властивості.

СРС. Оператор Гамільтона. Диференціальні операції другого порядку. Оператор Лапласа, формули Максвелла.

Практичні заняття.

Нижче наведено перелік практичних занять, основні питання занять співпадають з темою занять.

Практичне заняття 1-2. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної у визначеному інтегралі. Інтегрування частинами у визначеному інтегралі. . Обчислення площ плоских фігур.

Практичне заняття 3-4. Обчислення об'ємів тіл. Обчислення довжини дуги кривої. Площа поверхні.

Практичне заняття 5. Невласні інтеграли першого роду. Невласні інтеграли другого роду.

Практичне заняття 6. Функції кількох змінних, область визначення, границя, неперервність. Частинні похідні першого порядку та повний диференціал.

Практичне заняття 7. Похідні складених та неявних функцій. Дотична площина і нормаль до поверхні.

Практичне заняття 8-9. Екстремуми функцій кількох змінних. Умовний екстремум. Найбільше і найменше значення неперервної функції в замкненій області.

Практичне заняття 10-11. Диференціальні рівняння першого порядку.

Практичне заняття 12. Диференціальні рівняння вищих порядків, які допускають зниження порядку.

Практичне заняття 13-14. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння вищих порядків зі сталими коефіцієнтами зі спеціальною правою частиною. Метод варіації довільної сталої.

Практичне заняття 15. Перетворення Лапласа. Знаходження оригіналів і зображень. Розв'язання диференціальних рівнянь та систем операційним методом.

Практичне заняття 16-17. Числові ряди з додатними членами. Дослідження збіжності рядів. Знакозмінні числові ряди.

Практичне заняття 18. Знаходження області збіжності степеневого ряду.

Практичне заняття 19. Ряд Тейлора. Розклад функції в ряд Тейлора.

Практичне заняття 20-21. Застосування степеневих рядів. Наближені обчислення.

Практичне заняття 22-23. Розклад функцій в ряд Фур'є.

Практичне заняття 24-25. Подвійний інтеграл. Обчислення подвійного інтеграла в декартових координатах. Перехід до полярної системи координат. Застосування подвійного інтегралу.

Практичне заняття 26-27. Потрійний інтеграл. Обчислення потрійного інтеграла в декартових координатах. Перехід до циліндричної та сферичної координатних систем. Застосування потрійних інтегралів до задач геометрії та механіки.

Практичне заняття 28-29. Обчислення і застосування криволінійних інтегралів. Формула Гріна. Формула Гріна.

Практичне заняття 30-31. Обчислення і застосування поверхневих інтегралів. Формула Гауса.

Практичне заняття 32. Скалярне поле. Лінії та поверхні рівня. Похідна в даному напрямку. Градієнт. Векторне поле.

Практичне заняття 33-34. Потік. Дивергенція. Теорема Остроградського-Гауса.

Практичне заняття 35. Циркуляція. Ротор векторного поля. Теорема Стокса. Класифікація векторних полів.

Практичне заняття 36. МКР за темами всього семестру.

МКР : "Визначений інтеграл. Диференціальне числення функції багатьох змінних, диференціальні рівняння. Ряди. Кратні інтеграли та теорія поля".

Структура роботи:

1. Обчислення визначеного інтегралу.
2. Обчислення частинних похідних другого порядку від функції кількох змінних або задача на екстремум.
3. Приклад на розв'язування задачі по темі кратні інтеграли та теорія поля.
4. Приклад на розв'язування диференціального рівняння вищого порядку, яке допускає зниження порядку або задача Коші для лінійного неоднорідного диференціального рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.
5. Приклад на знаходження області збіжності степеневого ряду або розклад в ряд Фур'є.

Розрахунково-графічна робота (РГР)

У якості індивідуального завдання студенти виконують розрахунково-графічну роботу (РГР), яка складається з двох частин. Перша частина відповідає темі розділу 1 і складається з задач (10-15). Друга частина відповідає розділу 2 і складається з такої ж кількості задач. Тематика та завдання на РГР наведені у підручнику [4] розділу «Основна література».

Самостійна робота студента

№ з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин
----------	------------------------	--------------------

		СРС
2	Тема 1.1. Визначений інтеграл та його застосування	2
3	Тема 1.2. Невласний інтеграл	2
4	Тема 2.1 Диференціальне числення функцій багатьох змінних	2
5	Тема 3.1. Диференціальні рівняння першого порядку	2
6	Тема 3.2. Диференціальні рівняння вищих порядків та перетворення Лапала	6
7	Тема 4.1. Числові ряди	2
8	Тема 4.2 Степеневі ряди та ряди Фур'є	4
9	Тема 5 Кратні інтеграли та теорія поля	12
10	Виконання та захист РГР	20
11	Підготовка до МКР	2
12	Підготовка до екзамену	30
Всього		84

6. Контрольні роботи

Метою контрольних робіт є закріплення та перевірка теоретичних знань із кредитного модуля, набуття студентами практичних навичок самостійного вирішення задач.

Одна модульна контрольна робота (МКР) тривалістю в одну годину (90 хв.). Кожен студент отримує свій індивідуальний варіант завдань (5задач). Структура та орієнтовані приклади задач оголошуються викладачем на передостанньому занятті, сама МКР проводиться на останньому занятті.

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу І-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 на лекційних та практичних заняттях.

- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекційних та практичних 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 умови вказівки викладача;

- політика дедлайнів та перескладань: якщо студент не проходив або не з'явиться на МКР (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів. Перескладання результатів 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 «Моделювання електромеханічних систем»;

- при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно

дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: МКР, виконання завдань РГР, тест.

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

Семестровий контроль: екзамен.

Умови допуску до семестрового контролю: семестровий рейтинг більше 30 балів.

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

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

- виконання та захист розрахунково-графічної роботи;
- виконання модульних контрольних робіт (МКР);
- виконання завдань на тесті.

Тест	РГР Частина 1	РГР Частина 2	МКР	Додаткові бали
10	10	10	20	10

Тест

Ваговий бал – 2. Максимальна кількість балів за всі практичні заняття – 2 бали * 5 питань = 10 балів.

Тест проводиться на практичних заняттях при розв'язанні студентом задач.

Критерії оцінювання

- питання вирішено вірно – 2 бали;
- питання вирішено з помилками – 1 бал;
- питання вирішено із значними помилками – 0,5 балів;

Розрахунково-графічна робота

Ваговий бал – 10. Максимальна кількість балів за 2 частини РГР – 20.

Розрахунково-графічна робота (РГР) складається з двох частин, кожна з яких оформлюється та здається окремо у визначений лектором термін (перед атестацією).

До захисту на максимальний бал допускаються студенти, які у визначений викладачем термін виконали РГР та оформили її у відповідності до встановлених вимог. При здачі РГР на перевірку після встановленого терміну максимальний бал за захист РГР зменшується вдвоє. Захист РГР складається з усного опитування. Під час усного захисту викладач задає питання по змістовній частині РГР для визначення у студента рівня знань теоретичної частини та його розуміння методів вирішення завдань.

Критерії оцінювання усного етапу РГР:

- своєчасна здача роботи, розуміння представленого матеріалу, повні відповіді на запитання до захисту – 9-10 балів;
- своєчасна здача роботи, розуміння представленого матеріалу, відповіді на запитання до захисту з деякими неточностями – 6-8 балів;
- - своєчасна здача роботи, не повне розуміння представленого матеріалу, відповіді на запитання до захисту з значними неточностями – 1-5 балів.
- робота виконана, але студент взагалі не орієнтується у матеріалі/робота виконана із значними помилками – на доопрацювання.

Модульна контрольна робота

Ваговий бал за МКР – 20. Максимальний бал за МКР складає 20 балів.

Критерії оцінювання

На модульній контрольній роботі студент має виконати 5 завдань за матеріалами Розділу 1-4. Кожне завдання оцінюється в 4 бали.

Календарний контроль базується на поточній рейтинговій оцінці. Умовою позитивної атестації є значення поточного рейтингу студента не менше 50% від максимально можливого на час атестації.

Додаткові (бонусні) бали

Рейтинговою системою оцінювання передбачені додаткові бали. Один студент не може отримати більше ніж 10 бонусних балів у семестрі. При отриманні більш ніж 10 балів, вони обмежуються на рівні 10. Бонусний 1 бал може бути отриманий виключно на лекції за правильну відповідь на нетривіальне або складне запитання лектора за темою лекції.

Форма семестрового контролю – екзамен

Максимальна сума балів складає 100. Умовою допуску до екзамену є зараховані обидві частини РГР та отримання 30 балів в рейтингу. За бажанням студента отримання екзамену з кредитного модулю «автоматом» відбувається множенням балів рейтингу на 2, студенти які мають бали менше 30 автоматично ідуть на додаткову сесію. Студенти, хто бажає підвищити свою оцінку в системі ECTS, виконують екзаменаційну роботу. Остаточна оцінка формується додаванням балів рейтингу з балами екзаменаційної роботи.

Екзаменаційна робота. Екзамен проводиться за розкладом в режимі онлайн із записом. Студент за 2 години розв'язує 5 питань за структурою білета:

1. Теоретичне питання за розділом 1-2.
2. Теоретичне питання за розділом 3-4.
3. Задача за темою розділу 1-2.
4. Задача за темою розділу 3.
5. Задача за темою розділу 4.

Кожне питання оцінюється в 10 балів. Перші 2 питання в точності відповідають списку екзаменаційних питань.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено Гречко А.Л., доцентом кафедри математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ, канд. фіз.-мат. наук.

Ухвалено кафедрою математичної фізики та диференціальних рівнянь ФМФ (протокол № 8 від 23.05.2024 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 20.06.2024 р.)

