

ВИЩА МАТЕМАТИКА 1.

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G «Інженерія, виробництво та будівництво»</i>
Спеціальність	<i>G3 Електрична інженерія</i>
Освітня програма	<i>Управління, захист та автоматизація енергосистем; Електричні станції; Електричні системи і мережі; Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси; Електричні машини і апарати; Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність;</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>Очна (денна)/дистанційна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>I курс, осінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>7 кредитів ECTS/210 годин (лекцій – 46, практичних занять – 44, самостійна робота - 120)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>екзамен/коллоквіум/МКР/ПГР</i>
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua/Schedules/ScheduleGroupSelection.aspx
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: к.ф.-м.н., доцент, Гречко Андрій Леонідович, and.grechko@gmail.com Практичні заняття: Вдовенко Тетяна Іванівна, старший 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://classroom.google.com/c/NTgxNTQ3OTE4ODA0?cjc=7br6j3d <i>та сайт кафедри</i>

Програма навчальної дисципліни

Цілі дисципліни	Метою навчальної дисципліни є: – 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	Загальні математичні властивості та закономірності. Основні моделі і поняття лінійної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу, аналіз та методи розв'язання.
Компетентності	ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК 08. Здатність працювати автономно ФК 02. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки 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.
Програмні результати навчання	ПРН 5 Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності. ПРН 8 Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. Знати основні положення дисциплін природничого-наукового блоку підготовки за спеціальністю, достатніх для розв'язання фахових завдань діяльності Знати основи застосування фізико-математичного апарату для аналізу процесів у телекомунікаційних та радіотехнічних пристроях і системах; Знати основи елементів лінійної алгебри (матриці, визначники, системи лінійних алгебраїчних рівнянь); Знати основи векторної алгебри (скалярний, векторний, мішаний добуток та їх застосування); Знати основи елементів аналітичної геометрії (площина, пряма на площині і в просторі, криві та поверхні другого порядку); Знати основні визначення щодо функцій однієї змінної (область визначення, область значень, види та способи задання функцій, основні характеристики функцій, основні елементарні функції

	та їх графіки); Знати основи диференціального числення функцій однієї змінної (границя числової послідовності, границя функції, перша і друга визначні границі, еквівалентні нескінченно малі функції, неперервність функції, точки розриву, дотична і нормаль до кривої, похідна та диференціал функції, асимптоти графіка функції, екстремум функції, правило Лопіталя, побудова графіків функцій); Знати основи диференціального числення функцій кількох змінних (частинні похідні першого та вищих порядків, повний диференціал, екстремум функції двох змінних); Уміти виконувати операції над матрицями, обчислювати визначники, розв'язувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь різними методами; Уміти обчислювати скалярний, векторний та мішаний добуток векторів та застосовувати для розв'язання задач фізики та механіки; Уміти складати основні типи рівнянь прямої та площини, досліджувати криві та поверхні другого порядку, розв'язувати задачі із застосуванням основних геометричних об'єктів; Уміти будувати графіки основних елементарних функцій, виконувати перетворення графіків, за графіком функції визначати тенденції процесу, який вона моделює, знаходити корені многочленів, розкласти многочлени з дійсними коефіцієнтами на множники, здійснювати операції над комплексними числами в алгебраїчній, тригонометричній та показниковій формах, розкласти неправильний дріб на суму многочлена та правильного дробу; Уміти знаходити границі числових послідовностей та границі функцій, порівнювати нескінченно малі функції, досліджувати функцію на неперервність, Уміти класифікувати точки розриву та будувати асимптоти графіку функції, знаходити похідні та диференціали функцій однієї змінної, знати прикладний зміст похідної, Застосовувати диференціал до наближених обчислень, застосовувати диференціальне числення до дослідження функцій і побудови графіків, знаходити границі за правилом Лопіталя; Уміти знаходити частинні похідні та повні диференціали першого та другого порядків для функції двох змінних, знати прикладний зміст частинних похідних, знаходити екстремум функції двох змінних.
--	---

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 1» (ЗО11.1) є складовою частиною дисципліни «Вища математика», вивчається в першому семестрі і базується на знаннях, отриманих при вивченні шкільного курсу математики (алгебри та геометрії).

Постреквізити: Кредитний модуль «Вища математика. Частина 1» передуює кредитним модулям «Вища математика. Частина 2» (ЗО11.2). Освітній компонент «Вища математика. Частина 1» передуює вивченню спеціальних дисциплін «Загальна фізика. Частина 1» (ЗО12.1), «Загальна фізика. Частина 2» .

3. Зміст навчальної дисципліни

Назва розділів і тем	Кількість годин			
	Всього	у тому числі		
		Лекції	Практичні	СРС
1	2	3	4	5
Розділ 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія.				
<i>Тема 1.1. Матриці. Визначники та системи лінійних рівнянь.</i>	20	6	6	8
<i>Тема 1.2. Векторна алгебра.</i>	12	4	4	4
<i>Тема 1.3. Аналітична геометрія.</i>	12	4	4	4
Розділ 2. Диференціальне числення функцій однієї змінної				
<i>Тема 2.1. Вступ до математичного аналізу.</i>	20	6	6	8
<i>Тема 2.2. Диференціальне числення та його застосування.</i>	46	16	14	16
Розділ 3. Диференціальне числення функцій кількох змінних.				
<i>Тема 3.1. Частинні похідні та їх застосування.</i>	26	10	8	8
<i>Модульна контрольна робота</i>	4	-	2	2
<i>Кolloквіум</i>	20	-	-	20
<i>Екзамен</i>	50	-	-	50
Всього годин	210	46	44	120

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдігін, І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова; за ред. проф. В. В. Булдігіна. — К. : ТВіМС, 2011. — 224 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16193>
2. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Електронні текстові дані (1 файл: 4,01 Мбайт). — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. — Т. 1. — 496 с.
<http://ela.kpi.ua/handle/123456789/24338>
3. Математика в технічному університеті [Електронний ресурс] : підручник / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Електронні текстові дані (1 файл: 7,61 Мбайт). — Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. — Т. 2. — 504 с.
<https://ela.kpi.ua/handle/123456789/30396>
4. Дубовик В. П. Вища математика: навч. посібн. / Дубовик В. П., Юрик І. І. — К.: Вища школа, Ігнатекс-Україна, 2011. — 648 с.

5. 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>
6. Герасимчук В.С., Васильченко Г.С., Кравцов В.І., Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах. Том 1. Навч. посіб. - К.: Книги України ЛТД, 2010. - 470 с. ISBN 978-966-2331-05-9.
7. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. У 4-х частинах. Ч. 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія [Електронний ресурс]: навчальний посібник / НТУУ «КПІ»; уклад. І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, [та інші]. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,45 Мбайт). – Київ: НТУУ «КПІ». 2015. –180 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16606>
8. Математика в сучасному технічному університеті. Практикум. Частина 2. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / І. В. Алексєєва, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний [та ін.]. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,67 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2015. – 249 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/16620>
9. Дубовик В. П. Вища математика. Збірник задач: навч. посібн. / В. П. Дубовик, І. І. Юрик. – К.: А.С.К., 2005. – 480 с.
10. 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>

Додаткова література

1. 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.
2. 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.
3. Вища математика. Диференціальне числення функцій однієї змінної. Практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра / Н. Л. Денисенко, Т. О. Єршоміна, 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>
4. 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>

Інформаційні ресурси

1. Відеозапис лекцій та практичних занять «Вища математика -1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Диференціальне та інтегральне числення функцій однієї змінної»

https://drive.google.com/drive/folders/1vFI-_2g1B7kK3GtXAjO5Fr5Eg_5PFHKeGndFoHooXcDfrkiOMIMEDHxOtPH3GkmUz5lhK8ji?usp=drive_link

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Лекційні заняття (Очна/дистанційна форма)

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Матриці та визначники. Означення матриці. Лінійні операції над матрицями та їх властивості. Добуток матриць та його властивості. Транспонування матриць. Означення визначника матриці. Властивості визначників. Методи обчислення визначників. Формули Крамера. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.1; [2], розд.2.
2	Обернена матриця та ранг матриці. Поняття оберненої матриці та теорема про умови існування та спосіб побудови оберненої матриці. Означення лінійної системи алгебричних рівнянь довільного порядку. Метод Гауса. Матричний метод <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.1; [2], розд.2.
3	Дослідження систем лінійних алгебричних рівнянь. Теорема Кронекера-Капеллі. Лінійні однорідні системи: умова існування ненульових розв'язків. Фундаментальна система розв'язків однорідної СЛАР. Загальний розв'язок неоднорідної СЛАР. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.1; [2], розд.2.
4	Вектори. Лінійна залежність векторів, базис та розмірність лінійного простору. Розклад вектора за даним базисом. Координати вектора. Лінійні операції над векторами в координатній формі. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2; [2], розд.3.
5	Добутки векторів. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів та їх застосування. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2; [2], розд.3.
6	Основи аналітичної геометрії. Декартова система координат. Знаходження відстані між точками та поділ відрізка в заданому співвідношенні. Пряма лінія на площині. Виведення основних типів рівняння площини (загальне, у відрізках, нормальне) та типів рівнянь прямої (векторна, канонічна, параметрична та загальна форма). Знаходження відстані від точки до площини. Взаємне розташування двох площин у просторі, двох прямих у просторі. Взаємне розташування прямої і площини в просторі. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
7	Криві та поверхні другого порядку. Означення і виведення канонічних рівнянь еліпса, гіперболи та параболі. Спільна властивість кривих другого порядку. Означення і канонічні рівняння поверхонь 2-го порядку (еліпсоїд, гіперболоїд, параболоїд, гіперболічний параболоїд. Поверхні обертання лінії навколо осі: механічний спосіб одержання та виведення рівняння. Циліндричні та конічні поверхні. Власні числа та власні вектори матриці. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.3; [2], розд.4.
8	Границя функції. Математична символіка. Поняття числової послідовності та її границі: критерій Больцано — Коші та ознака Вєсрштраса. Число e . Означення та властивості границі функції за Коші та Гейне, геометрична інтерпретація. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.6.
9	Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Означення н.м. і н.в. функцій, геометрична інтерпретація. Властивості н.м. і н.в. функцій та їх зв'язок. Порівняння нескінченно малих функцій і нескінченно великих функцій. Використання еквівалентностей н.м.ф. до обчислення границь. Видатні границі. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.6

10	Неперервність функції у точці та на відрізку. Означення неперервності функції. Поняття точок розриву функції та їх класифікація. Основні теореми про неперервність на відрізку функції. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.6.
11	Похідна функції. Означення похідної, її геометричний та фізичний зміст. Правила обчислення похідної. Похідні основних елементарних функцій. Методи диференціювання. Задачі, що приводять до поняття похідної: фізичний, геометричний та електротехнічний зміст похідної. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7.
12	Похідна складної та оберненої функції. Логарифмічне диференціювання. Диференціювання функцій, заданих неявно та параметрично. Похідна оберненої функції. Теорема про неявну функцію. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7.
13	Диференціал функції. Поняття диференціала функції та його геометричний зміст. Властивості диференціала і використання в наближених обчисленнях. Дотична та нормаль до кривої. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7.
14	Похідні та диференціали вищих порядків. Означення похідних і диференціалів вищих порядків та їх властивості. Формула Лейбніца. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7.
15	Основні теореми диференціального числення. Теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші. Правило Лопіталя. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7.
16	Формула Тейлора. Поняття многочлена Тейлора. Залишковий член формули Тейлора у формі Пеано, Лагранжа. Виведення формул Маклорена для основних елементарних функцій. Застосування для наближених обчислень та обчислення границь. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7
17	Дослідження функції -1. Означення монотонності функції на відрізку. Необхідна та достатня умови монотонності та сталості функції на відрізку. Означення екстремума функції в точці. Необхідні та достатні умови екстремуму функції в точці. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7.
18	Дослідження функції - 2. Побудова графіка функції. Означення опуклої функції та точки перегину. Необхідні та достатні умови опуклості функції на відрізку та точки перегину. Асимптоти графіка функції та методи їх знаходження. Загальна схема дослідження функції і побудова графіка. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.7

19	Функції кількох змінних. Частинні похідні. Поняття арифметичного та евклідового простору; область в евклідовому просторі. Поняття функції кількох змінних та її границі. Неперервність у точці, в області, в замкненій області. Означення частинних похідних та їх геометричний зміст. Поняття складної та неявної функції кількох змінних, їх диференціювання <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.8.
20	Повний диференціал функції. Диференційовність функції кількох змінних: означення, необхідна умова диференційовності, достатня умова диференційованості. Означення повного та частинного диференціалів, застосування в наближених обчисленнях. Частинні похідні та диференціали вищих порядків: означення, умови рівності мішаних похідних, виведення формул для знаходження диференціалів функції двох змінних. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.8.
21	Похідна за напрямом, градієнт. Дотична пряма та нормальна площина. Поняття похідної за напрямом, градієнт та його властивості. Виведення рівнянь дотичної прямої та нормальної площини до гладкої просторової кривої в її неособливі точці. Виведення рівнянь дотичної площини та нормалі до гладкої поверхні. Геометричний зміст диференціала функції двох змінних. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.8.
22	Формула Тейлора. Екстремум функції кількох змінних. Формула Тейлора для функції кількох змінних. Екстремум функції кількох змінних: означення точок локального екстремуму, виведення необхідних умов екстремуму. Достатні умови екстремуму. Поняття умовного екстремуму. Методи знаходження точок умовного екстремума: виключення залежних змінних та методом невизначених множників Лагранжа. <i>Рекомендована література:</i> [3], розд.8.
23	Комплексні числа. Зображення комплексних чисел на площині. Алгебраїчна, тригонометрична та показникова форма комплексного числа. Алгебраїчні дії над комплексними числами. Формула Муавра. Головна теорема алгебри Гауса-Абеля. <i>Рекомендована література:</i> [1], розд.2; [2], розд.3.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань (перелік дидактичного забезпечення, посилання на літературу та завдання на СРС)
1	Матриці та дії над ними. Визначники матриць та їх властивості. Формули Крамера. <i>Завдання для СРС:</i> [7], стор.59, 72
2	Обернена матриця. Метод Гауса. <i>Завдання для СРС:</i> [7], стор.88.
3	Ранг матриці. Методи розв'язання лінійних алгебричних систем. <i>Завдання для СРС:</i> [7], стор.88.
4	Дії з векторами в координатній формі. Скалярний добуток векторів та його застосування. <i>Завдання для СРС:</i> [7], стор.101,111
5	Векторний і мішаний добуток векторів та їх застосування. <i>Завдання для СРС:</i> [7], стор.118.
6	Найпростіші задачі аналітичної геометрії, пряма на площині. Рівняння площини. <i>Завдання для СРС:</i> [7], стор.165.
7	Задачі на пряму та площину в просторі. Криві другого порядку. <i>Завдання для СРС:</i> [7], стор.137, 170.

8	Границя послідовності. Границя функції, розкриття основних типів невизначеностей. <i>Завдання для СРС: [8], стор.84, 92</i>
9	Видатні границі та застосування еквівалентності до обчислення границь. <i>Завдання для СРС: [8], стор.100</i>
10	Неперервність функції. Класифікація точок розриву. <i>Завдання для СРС: [8], стор.107.</i>
11,12	Похідна функції. <i>Завдання для СРС: [8], стор.115, 126</i>
13	Диференціал функції та його застосування. <i>Завдання для СРС: [8], стор.126.</i>
14	Похідні і диференціали вищих порядків. Правило Лопіталю. <i>Завдання для СРС: [8], стор.134.</i>
15	Формула Тейлора. Наближені обчислення. <i>Завдання для СРС: [8], стор.139.</i>
16, 17	Дослідження функцій. <i>Завдання для СРС: [8], стор.144, 150</i>
18	Функції кількох змінних, частинні похідні та диференціали. <i>Завдання для СРС: [3], стор.456.</i>
19	Похідні та диференціали вищих порядків. Похідна за напрямом, градієнт. Дотична площина та нормаль до поверхні. <i>Завдання для СРС: [3], стор.462, 471.</i>
20, 21	Екстремуми функцій кількох змінних, умовний екстремум. <i>Завдання для СРС: [3], стор.480.</i>
22	МКР за матеріалом всього семестру.

6. Самостійна робота студента/аспіранта

Вивчення дисципліни включає наступні види самостійної роботи:

- підготовка до лекційних та практичних занять, виконання домашніх завдань;
- виконання домашньої контрольної роботи (тестові завдання в дистанційних курсах на платформі Moodle);
- підготовка та виконання модульної контрольної роботи;
- підготовка до коллоквіуму;
- підготовка до іспиту.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Рекомендовані методи навчання: вивчення основної та допоміжної літератури за тематикою лекцій, розв'язування задач на практичних заняттях та при виконанні домашніх робіт.

Студенту рекомендується вести докладний конспект лекцій. Важливим аспектом якісного засвоєння матеріалу, відпрацювання методів та алгоритмів вирішення основних завдань дисципліни є самостійна робота. Вона містить читання літератури, огляд літератури за темою, підготовку до занять, виконання домашньої контрольної роботи, підготовку до МКР та іспиту.

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO) (очна\дистанційна форма)

Розподіл навчального часу за видами занять і завдань з дисципліни згідно з робочим навчальним планом.

Семестр	Навч. час		Розподіл навчальних годин			Контрольні заходи		
	Кредити	Акад. год.	Лекції	Практичні	СРС	МКР	РГР	Семестр. атест.
1	7	210	46	44	120	1	1	екзамен

На першому занятті здобувачі ознайомлюються із рейтинговою системою оцінювання (PCO) дисципліни, яка побудована на основі Положення про систему оцінювання результатів навчання https://document.kpi.ua/files/2020_1-273.pdf.

Поточний контроль: фронтальний (усний, письмовий), МКР, ДКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу, результати якого відображаються в системі Електронний кампус <https://campus.kpi.ua>.

Рейтингова система оцінювання включає всі види тестування: контрольні роботи, якість виконання РГР. Кожний студент отримує свій підсумковий рейтинг з дисципліни.

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 колоквіумі.

Колоквіум	РГР Частина 1	РГР Частина 2	МКР	Додаткові бали (бонус)
10	10	10	20	До 10

Рейтинг студента з кредитного модуля розраховується виходячи із 100-бальної шкали складається з балів, які він отримує за:

- роботу на практичних заняттях;
- написання модульної контрольної роботи;
- виконання розрахункової роботи (РГР).

Модульна контрольна робота.

Модульна контрольна робота складається з 5 задач на 2 години виконання. Ваговий бал МКР 20 балів.

Критерії оцінювання:

- повна відповідь на всі завдання (більше 90% матеріалу) 3 – 4 бали;
 - неповна відповідь на завдання (від 50 до 90% матеріалу) 2 – 3 бали
 - відповідь містить менше 50 % необхідної правильної інформації 0 – 2 бали.
- Відсутність на контрольній роботі – 0 балів.

Розрахунково-графічна робота (РГР)

В 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) алгебри, лінійної алгебри та аналітичної геометрії. Друга частина відповідає розділу 2,3 і складається з такої ж кількості задач на границі, дослідження неперервності та похідної. Тематика та завдання РГР наведені у підручнику [5] розділу «Основна література». Кожна частина РГР здається до написання МКР в терміни, встановлені викладачем. При виконанні менше 60% РГР вона не зараховується і повинна бути доопрацьована. Максимальний бал РГР є 20 балів.

Колоквіум

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

Колоквіум проводиться на початку грудня і є репетицією екзамену. Студенти розв'язують завдання та питання за схемою:

1. Задача за темою розділу 1.
2. Задача за темою розділу 2.
3. Теоретичне питання (без доведення) за темою розділу 1.
4. Теоретичне питання (без доведення) за темою розділу 2.
5. Взяття похідної функції в присутності викладача.

На перші дві задачі виділяється 20хв. На 3-5 питання виділяється 2хв. (на кожне питання).

Критерії оцінювання

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

Штрафні та заохочувальні бали

- несвоєчасне (пізніше ніж на тиждень) подання РГР -1 бал
- заохочувальні бали за відповіді на складні питання на лекціях (бонус)
- успішна участь у олімпіаді з вищої математики

Максимальна кількість штрафних (заохочувальних) балів не перевищує 10% (5 балів)

Форма семестрового контролю – екзамен

Ваговий бал кожного завдання 10

На екзамені студенти виконують письмову екзаменаційну роботу. Білет складається з 2 теоретичних питань і 3 практичних завдань.

Критерії оцінювання

- «відмінно»: повна відповідь на всі завдання (не менше 90% потрібної інформації; повне, безпомилкове розв'язування завдань) 9 – 10 балів;
- «добре»: достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або є незначні неточності 7 – 8 балів;
- «задовільно»: неповна відповідь на завдання (не менше 60%) та є помилки і певні недоліки 5 – 6 балів;
- «незадовільно»: відповідь не відповідає умовам до «задовільно» (незадовільна відповідь, неправильний метод розв'язування) 0 – 4 бали.

Максимальний бал $10 \times 5 = 50$

Розмір стартової шкали $R_C = 50$ балів. Розмір екзаменаційної шкали $R_E = 50$ бали.

Розмір шкали рейтингу $R = R_C + R_E = 100$ балів.

Умови позитивної проміжної атестації.

Для отримання “зараховано” з першої (7 тижднів) та другої проміжної атестації (12 тижднів) студент повинен мати не менше ніж 50% можливих балів на момент проведення календарного контролю.

Перескладання позитивної підсумкової семестрової атестації з метою її підвищення не допускається.

Студент допускається до екзамену, якщо його рейтинг семестру не менший 30 балів, при цьому він повинен мати зараховані модульні контрольні роботи та ДКР (виконано не менше, ніж на 60%).

Студенти, які в кінці навчального семестру мають стартовий рейтинг $R_C < 20$ балів до екзамену не допускаються і повинні виконати додаткові завдання до першого перескладання. Студенти з рейтингом $20 \leq R_C < 30$ мають можливість добрати бали до допускових, шляхом виконання допускової контрольної роботи на останньому тижні навчального семестру.

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

2. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компоненту)

У випадку дистанційної форми навчання у РСО відбуваються наступні зміни:

- Контрольні заходи проводяться дистанційно із застосуванням електронної пошти, Telegram, Zoom та освітньої платформи Moodle, зокрема у вигляді тестових контрольних робіт.
- Максимальну суму вагових балів контрольних заходів протягом семестру R_C встановлюється на рівні 50 балів.
- Допусковий бал до екзамену R_D встановлюється на рівні 30 балів.
- Сума балів R_I , набрана студентом протягом семестру згідно затвердженого РСО, повідомляється на останньому практичному занятті.
- Підтвердження виконання студентом вимог поточного контролю та умов допуску до екзамену повинно бути відображено в Електронному кампусі.
- У разі не отримання студентом допускового балу, йому надається можливість підвищити R_I шляхом проведення додаткових контрольних заходів до допускового з відповідним відображенням результатів в Електронному кампусі.
- Рівень набуття передбачених навчальною програмою компетентностей визначається на підставі проведених заходів поточного контролю, а також виконання студентом умов допуску до екзамену відповідно до затвердженого РСО.
- Екзаменаційна оцінка може бути виставлена «автоматом» за формулою шляхом перерахунку стартових балів за 100-бальною шкалою:

$$R \square 60 \square \frac{40(R_I \square R_D)}{R_C \square R_D}.$$

Переводиться до екзаменаційної оцінки згідно з таблицею.

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. .

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 № 10 від 24.06.2026 р.)

Погоджено Методичною комісією ФЕА (протокол № 10 від 24.06.2026 р.)