



Силабус навчальної дисципліни «Вища математика» (назва навчальної дисципліни) Освітньо-професійної програми: Інженерія програмного забезпечення (назва освітньо-професійної програми) Спеціальність: F2 Інженерія програмного забезпечення (шифр та назва спеціальності) Галузь знань: F Інформаційні технології (шифр та назва галузі знань)	
Рівень освіти	Фахова передвища освіта
Освітньо-професійний/освітній ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Статус навчальної дисципліни	Нормативна
Семестр	2,3
Обсяг дисципліни (кредити ЄКТС/загальна кількість годин)	9,5 кредитів ЄКТС / 285 годин
Мова викладання	Українська
Оригінальність навчальної дисципліни	Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є надання здобувачам освіти знань з вищої математики, які дозволили б майбутнім спеціалістам орієнтуватись у потоці наукової і технічної інформації та забезпечили б їм можливість використовувати в роботі свої практичні навички. Дана навчальна дисципліна носить міждисциплінарний характер.
Мета навчальної дисципліни	Надання ґрунтовних знань у сфері науки про структури, порядок і відносини, а також загальні засоби для інших наук; поглиблення і вдосконалення знань, вмінь і практичних навичок володіння математичною грамотністю для успішного засвоєння дисциплін освітньо-професійної програми спеціальності та у подальшій професійній діяльності за обраним фахом; поглиблення абстрактного способу мислення, вмінню системно аналізувати і узагальнювати досліджувані явища.
Програмні компетентності	ІК01 Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі інженерії програмного забезпечення, що вимагає застосування положень і методів відповідних наук (математики, інформатики, інформаційних технологій, тощо) та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності; здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях.
Заплановані результати навчання	- РН04 Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв'язання типових задач програмної інженерії.
Загальні компетентності	- ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. - ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК)	- СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити. - СК02. Здатність вдосконалювати знання і навички в галузі інформаційних технологій та усвідомлення важливості навчання протягом усього життя. - СК03. Здатність застосовувати теоретичні та емпіричні знання для розроблення, тестування, впровадження та супроводу програмного забезпечення. - СК06. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення. - СК07. Здатність розробляти модулі і компоненти програмного забезпечення за допомогою типових алгоритмів та інструментів. - СК08. Здатність забезпечувати інформаційну та функціональну безпеку програмного забезпечення.
Заплановані знання та вміння	Вміти: - виконувати операції з матрицями, обчислювати визначники другого та вищих порядків, аналізувати та розв'язувати системи лінійних рівнянь методами Крамера, матричним, Гауса під час розв'язування прикладних задач; - застосовувати скалярний, векторний та мішаний добуток векторів до розв'язання геометричних задач; - обчислювати границі функцій, розкривати невизначеності різних типів; - користуватися технікою диференціювання під час розв'язування прикладних задач; - досліджувати, будувати графіки функцій, знаходити екстремум, найбільше та найменше значення функції на відрізку з застосуванням похідної; - виконувати дії з комплексними числами у різних формах; - проводити обчислення невизначених інтегралів найпростішими правилами інтегрування; - застосовувати визначений інтеграл до розв'язання деяких задач геометрії та механіки: обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги; - знаходити частинні похідні першого та вищих порядків, рівняння дотичної площини і нормалі до поверхні, досліджувати функцію двох змінних на екстремум та знаходити її найбільше і найменше значення в замкненій області; - знаходити загальний, частинний розв'язки диференціального рівняння першого та другого порядку під час розв'язування прикладних задач, використовуючи математичні методи та програмне забезпечення комп'ютерів; - складати диференціальне рівняння для конкретної фізичної задачі; - знаходити рішення лінійних однорідних диференціальних рівнянь другого порядку з постійними коефіцієнтами; - проводити обчислення ймовірностей подій за класичною формулою безпосередньо та із застосуванням формул комбінаторики; - формувати повну групу гіпотез та знаходити ймовірності подій за формулою повної ймовірності; - знаходити ймовірності гіпотез за формулами Бейеса; - застосовувати формулу Бернуллі;

	- знаходити математичне сподівання та дисперсію дискретної випадкової величини. Знати: - основи лінійної алгебри; - обчислення скалярного, векторного та мішаного добутоків векторів; - комплексні числа; - функціональну залежність, границю, неперервність та диференціальне числення функції однієї змінної; - основи інтегрального числення функції однієї змінної; - основи функції багатьох змінних; - диференціальні рівняння першого та другого порядків; - елементи теорії ймовірності, випадкові події та величини.
Вища математика	Зміст навчальної дисципліни: <u>Розділ № 1 «Основи лінійної алгебри»</u> Теми розділу 1: Поняття матриць та дії над ними. Визначники. Обчислення визначників. Їх властивості. Обернена матриця та її знаходження. Система лінійних алгебраїчних рівнянь. Методи розв'язання СЛАР (Крамера, матричний, Гаусса). Вектори. Базис. Системи координат на площині (ДСК, полярна система координат). Скалярний, векторний та мішаний добуток векторів. Комплексні числа. <u>Розділ 2: «Функціональна залежність, границя та неперервність функції. Диференціальне числення»</u> Теми розділу 2: Функції. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Теорія границь. Похідна та її застосування. <u>Розділ 3: «Інтегральне числення функції однієї змінної»</u> Теми розділу 3: Невизначений інтеграл. Визначений інтеграл та його застосування. <u>Розділ 4: «Функції багатьох змінних»</u> Теми розділу 4: Диференціальне числення функції кількох змінних. Повний диференціал. Дотична площина та нормаль до поверхні. Застосування. Екстремум функції двох змінних. Найбільше і найменше значення функції кількох змінних. <u>Розділ 5: «Звичайні диференціальні рівняння першого та вищих порядків»</u> Теми розділу 5: Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння вищих порядків. <u>Розділ 6. Випадкові події та величини.</u> <u>Теми розділу 6.</u> Основні поняття комбінаторики. Класичне визначення ймовірності. Основні правила комбінаторики: правило множення, правило додавання. Основні поняття теорії ймовірностей: Класифікація подій. Операції над подіями. Залежні й незалежні випадкові події. Основні формули множення й додавання

	ймовірностей. Випробування за схемою Бернуллі. Локальна та інтегральна теорема Лапласа. Дискретні та неперервні випадкові величини. Біноміальний розподіл та розподіл Пуассона. Математичне очікування та дисперсія дискретної випадкової величини. Види занять: лекції, практичні заняття Методи навчання: - вербальні/словесні (пояснення, розповідь, бесіда, лекція, робота з підручником); - наочні (ілюстрація матеріалів, демонстрація презентацій); - практичні (практичні вправи, самостійна робота); - пояснювально-ілюстративний або інформаційно-рецептивний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння здобувачами освіти. «Правила гри»: - Взаємоповага, взаємодовіра і співпраця, позитивне ставлення до навчання; академічна доброчесність, дисциплінованість, контактність і оперативність зворотного зв'язку; відкритість і прозорість, об'єктивність в оцінюванні.
Пререквізити	-
Постреквізити	«Дискретна математика», «Програмування»
Рекомендовані навчально-методичні матеріали для вивчення навчальної дисципліни	1. Нак М. М. Вища математика: Ч. І. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Навчальний посібник. Чернівці : НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2025. 112 с. 2. Вища математика : навчальний посібник / Є. О. Когут, О. В. Масленнікова. – Харків : Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2024. – 80 с. https://ekhnuir.karazin.ua/handle/123456789/22559 3. Вища математика : навчальний посібник / Ольга Огірко, Наталія Галайко. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2025. - Ч. 1. - 376 с. https://dspace.lvduvs.edu.ua/handle/1234567890/8789 4. Веригіна, І. В. Теорія ймовірностей та математична статистика. Лекції та практикум [Електронний ресурс] : навчальний посібник / І. В. Веригіна, О. В. Островська, О. В. Сугакова. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 254 с. https://ela.kpi.ua/handle/123456789/51552 5. Даниліна Г.В., Кольчак М.М., Щигрінцова О.В., Вища математика. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи частина І галузі знань 27 «Транспорт», спеціальностей 272 «Авіаційний транспорт», 275 «Транспортні технології (на повітряному транспорті)»; галузі знань 17 «Електроніка та телекомунікації» спеціальностей 172 «Телекомунікація та радіотехніка», 173 «Авіоніка»; галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення», 123 «Комп'ютерна інженерія», Кривий Ріг, КК НАУ, 2023.- 163 с. 6. Щигрінцова О.В., Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Вища математика» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення», Кривий Ріг, Криворізький фаховий коледж

	Національного університету «Київський авіаційний інститут», 2026. 7. Щигрінцова О.В., Методичні вказівки до проведення практичних занять з навчальної дисципліни «Вища математика» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення», Кривий Ріг, Криворізький фаховий коледж Національного університету «Київський авіаційний інститут», 2026. 8. Щигрінцова О.В., Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Вища математика» спеціальності F2 «Інженерія програмного забезпечення», Кривий Ріг, Криворізький фаховий коледж Національного університету «Київський авіаційний інститут», 2026.
Матеріально-технічне забезпечення	мультимедійне обладнання, плакати
Семестровий контроль, критерії оцінювання	1. Поточний контроль результатів навчальної діяльності здобувачів освіти проводиться стосовно критеріїв оцінювання результатів навчання за 100-бальною системою оцінювання, які знаходяться в робочій програмі навчальної дисципліни п.5.1-5.3. 2. Відвідування занять є обов'язковим. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на мінімальний бал. Перескладання тем відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний). Списування під час контрольних робіт заборонено (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). 3. Підсумковий контроль результатів навчальної діяльності здобувачів освіти здійснюється у формі екзамену. Списування під час проведення екзамену заборонено (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Якщо ця подія була виявлена, тоді у здобувача освіти відбувається заміна білету. 4. Підсумкова семестрова рейтингова оцінка після проведення екзамену виставляється здобувачу освіти в балах оцінці за національною шкалою та шкалою ECTS. Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання матеріалу з кожного розділу дисципліни. Розділ № 1 «Основи лінійної алгебри» здобувач освіти повинен знати властивості та методи обчислення визначників; методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь; властивості та обчислення скалярного, векторного та мішаного добутків векторів. Вміти: обчислювати визначники; виконувати дії з матрицями; знаходити ранг матриці, обернену матрицю; розв'язувати СЛАР методом Крамера, матричним методом, методом Гаусса; розкласти вектор за базисом; застосовувати скалярний, векторний та мішаний добутки до розв'язання геометричних задач. Розділ № 2 «Функціональна залежність, границя та неперервність функції. Диференціальне числення» здобувач освіти повинен знати похідні основних елементарних функцій і загальні правила відшукування похідних, основні формули диференціального числення, загальну схему побудови графіка функції, важливі границі. Вміти: обчислювати границі; досліджувати функції на неперервність; знаходити похідні різних функцій; будувати графіки функцій.

	Оцінка «відмінно» виставляється за глибокі знання навчального матеріалу з кожного розділу дисципліни здобувач освіти повинен знать: - основи інтегрального числення функції однієї змінної; - основи функції багатьох змінних; - диференціальні рівняння першого та другого порядків; - елементи теорії ймовірності, випадкові події та величини. У результаті засвоєння навчального матеріалу дисципліни здобувач освіти повинен вміти: - проводити обчислення невизначених інтегралів найпростішими правилами інтегрування; - застосовувати визначений інтеграл до розв'язання деяких задач геометрії та механіки: обчислення площі плоскої фігури, довжини дуги; - знаходити частинні похідні першого та вищих порядків, рівняння дотичної площини і нормалі до поверхні, досліджувати функцію двох змінних на екстремум та знаходити її найбільше і найменше значення в замкненій області; - знаходити загальний, частинний розв'язки диференціального рівняння першого та другого порядку під час розв'язування прикладних задач, використовуючи математичні методи та програмне забезпечення комп'ютерів; - складати диференціальне рівняння для конкретної фізичної задачі; - знаходити рішення лінійних однорідних диференціальних рівнянь другого порядку з постійними коефіцієнтами; - проводити обчислення ймовірностей подій за класичною формулою безпосереднього та із застосуванням формул комбінаторики; - формувати повну групу гіпотез та знаходити ймовірності подій за формулою повної ймовірності; - знаходити ймовірності гіпотез за формулами Бейєса; - застосовувати формулу Бернуллі; - знаходити математичне сподівання та дисперсію дискретної випадкової величини. Оцінка «відмінно» виставляється за логічне мислення; за правильне розв'язання задачі, з необхідними поясненнями, графіками, основні означення, правила та їх практичне застосування; доведення найбільш важливих теорем, які лежать в основі методів, що вивчаються, несуттєві помилки. Оцінка «добре» виставляється за знання з кожного розділу дисципліни навчального матеріалу, включаючи розрахунки, задачі розв'язані правильно з необхідними поясненнями, але мають похибки в обчисленнях. Оцінка «задовільно» виставляється за посередні знання з кожного розділу дисципліни навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв'язанні практичних задач, задача розв'язана частково, використані основні формули; але є труднощі при перетвореннях, математичних обчисленнях. Оцінка «незадовільно» виставляється за незнання значної частини з кожного розділу дисципліни навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв'язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень..
Циклова комісія	Фізико – математичних дисциплін

