



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	125 Кібербезпека та захист інформації
Назва освітньо-професійної програми	Кібербезпека та захист інформації
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Вищої математики
Статус навчальної дисципліни	ОК-4 ОПП «Кібербезпека та захист інформації»
Форма навчання	Денна

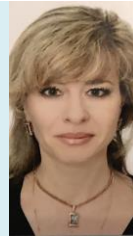
Викладач

Козін Олександр Борисович
alexnazaret1@gmail.com

Тарасенко Ірина Вікторівна
tarasenkoirina1967@gmail.com



Доцент кафедри вищої математики,
кандидат фіз.-мат. наук



Старший викладач кафедри вищої
математики

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Курс «Вища математика» надає знання з лінійної алгебри, аналітичної геометрії та математичного аналізу (диференціальне та інтегральне числення та ряди), а також з теорії ймовірностей та дискретної математики. Курс дозволяє отримати практичні навички по розв'язуванню матричних рівнянь, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, аналітичному моделюванні простих геометричних фігур, застосуванню інтегрального та диференціального числення при аналізі функціональної залежності, по розв'язуванню диференціальних рівнянь та по застосуванню рядів. Основним завданням при вивченні розділу «Теорія ймовірностей» є надання студентам базових знань про стохастичні експерименти, формуванні вміння працювати з основними ймовірносними моделями, розвинення навички
------------------------	---

	<p>застосування отриманих знань до прикладних задач, які потребують ймовірно-статистичного аналізу. Розділ "Дискретна математика" знайомить студентів з такими розділами, як теорія множин та відношень, математична логіка, теорія чисел, теорія графів. Цей курс – є основою сучасного абстрактного математичного мислення, математичної культури та надає необхідні знання та навички для опанування професійних дисциплін.</p> <p>Основне завдання дисципліни «Вища математика» - забезпечити міцне і свідоме оволодіння системою математичних знань, умінь і навичок, які необхідні для подальшого глибокого засвоєння багатьох базових та професійно-орієнтованих дисциплін, а також використання їх у практичній діяльності.</p>
Мета дисципліни	– забезпечити належну базову математичну підготовку студентів та сформувати у них вміння застосовувати її для аналізу різноманітних потреб у подальшому навчанні та професійній діяльності.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>КФ 2. Здатність до використання інформаційно-комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної та/або кібербезпеки.</p> <p>КФ 7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.)</p> <p>КФ 10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації та об'єктів інформаційної діяльності.</p>
Результати навчання	<p>ПРН 1. Застосовувати знання державної та іноземних мов з метою забезпечення ефективності професійної комунікації.</p> <p>ПРН 26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отримання несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 10 кредитів ЄКТС (300 годин). Для денної форми навчання: лекції – 92 годин, практичні заняття – 80 години, самостійна робота – 128 годин.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му, 2-му, 3-му семестрах (1–18 тижні)

Програма дисципліни

Тема 1.	<p><i>Комплексні числа</i></p> <p>Форми запису комплексних чисел. Дії над комплексними числами. Формули Муавра та Ейлера.</p>
Тема 2.	<p><i>Лінійна алгебра</i></p> <p>Матриці. Визначники. Визначники другого та третього порядків, їх властивості. Визначники n-го порядку. Обчислення</p>

	визначників. Алгебраїчні доповнення та мінори. Поняття оберненої матриці. Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи лінійних рівнянь. Матрична форма запису системи лінійних рівнянь. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь: формули Крамера, метод Гаусса, матричний метод.
Тема 3.	<i>Векторна алгебра</i> Векторна алгебра. Скалярний, векторний і мішаний добуток. Поняття вектора. Лінійні операції над векторами. Довжина вектора. Базис. Скалярний добуток векторів та його властивості. Векторний добуток векторів та його властивості. Мішаний добуток векторів та його властивості. Кут між векторами. Проекція вектора на вісь. Умова ортогональності двох векторів. Умова колінеарності векторів. Напрямні косинуси.
Тема 4.	<i>Аналітична геометрія</i> Рівняння прямої на площині. Кут між прямими. Відстань від точки до прямої. Рівняння площини і прямої в просторі. Взаємне розміщення прямої та площини. Взаємне розміщення площин. Тема 5. Криві та поверхні другого порядку. Криві другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола, їх геометричні властивості та рівняння. Ексцентриситет, рівняння директрис. Полярні координати на площині. Питання, які виносяться на СРС: Рівняння поверхні в просторі. Циліндричні поверхні. Сфера. Конуси. Еліпсоїд. Гіперболоїди. Параболоїди. Геометричні властивості цих поверхонь.
Тема 5.	<i>Вступ до математичного аналізу</i> Поняття функція. Область її визначення та способи задання. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Границі числової послідовності та функції. Неперервність функції. Числові послідовності. Границя числової послідовності. Границя функції в точці. Нескінченно малі функції та їх властивості. Порівняння нескінченно малих. Розкриття невизначеностей функцій. Неперервність функції. Класифікація точок розриву.
Тема 6.	<i>Диференціальне числення функцій однієї змінної.</i> Означення похідної, її геометричний та фізичний зміст, властивості: похідна суми, різниці, добутку та частки функцій; похідна складної функції; диференціювання неявної функції; похідна оберненої та параметрично заданої функції. Таблиця похідних елементарних функцій. Похідні вищих порядків. Диференціал функції та його використання для наближених обчислень. Теореми Роля, Лагранжа, Коші. Правило Лопітала.
Тема 7.	<i>Невизначений інтеграл.</i> Первісна. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів. Метод підстановки. Інтегрування частинами. Інтегрування найпростіших дробів. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних виразів. Тригонометричні підстановки. Інтегрування деяких ірраціональностей.
Тема 8.	<i>Визначений інтеграл.</i> Визначений інтеграл, його властивості. Формула Ньютона – Лейбніца, її застосування до обчислення визначених інтегралів. Методи інтегрування для обчислення визначеного інтегралу. Застосування визначеного інтеграла.
Тема 9.	<i>Невласні інтеграли I та II роду.</i> Невласні інтеграли з нескінченими межами інтегрування та від необмежених функцій, їх основні властивості.
Тема 10.	<i>Криволінійні інтеграли I-го та II-го роду. Подвійні та потрійні інтеграли.</i>

	Криволінійні інтеграли I-го та II-го роду, їхні властивості, методи обчислення. Подвійні інтеграли, їхні властивості та способи обчислення. Потрійні інтеграли, властивості та методи їх обчислення.
Тема11.	<i>Числові та функціональні ряди.</i> Числові ряди. Збіжність та сума ряду. Необхідна та достатні ознаки збіжності. Знакозмінні ряди, знакопчергові ряди, теорема Лейбніца та її застосування до обчислення суми ряду. Абсолютна та умовна збіжності. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Ряд Тейлора.
Тема12.	<i>Ряди Фур'є.</i> Ряди Фур'є. Розвинення функцій в ряд Фур'є.
Тема13.	<i>Диференціальні рівняння.</i> Диференціальні рівняння першого порядку, задача Коші. Теорема існування та єдиності розв'язку задачі Коші. Типи ДР 1-го порядку та їх розв'язання. Застосування диференціальних рівнянь першого порядку в різних областях науки та техніки. Побудова загального розв'язку. Диференціальні рівняння другого порядку.
Тема14.	<i>Елементи теорії ймовірностей.</i> Події та операції над подіями. Означення ймовірності: статистичне, класичне, геометричне. Основні теореми про ймовірності випадкових подій: теореми додавання, теореми множення, формула повної ймовірності, формула Байеса. Повторення випробувань. Формула Бернуллі. Граничні теореми для формули Бернуллі.
Тема15.	<i>Випадкові величини. Двовимірні випадкові величини.</i> Означення д.в.в. Числові характеристики д.в.в. Закони розподілу д.в.в. Означення н.в.в. Числові характеристики н.в.в. Закони розподілу н.в.в. Двовимірні випадкові величини. Закони сумісного розподілу. Числові характеристики сумісного розподілу. Коваріація та кореляційний момент сумісного розподілу. Закон великих чисел та Центральна гранична теорема теорії ймовірностей.
Тема16.	<i>Елементи математичної статистики.</i> Основні поняття математичної статистики. Довірчі інтервали для числових характеристик законів розподілу.
Тема17.	<i>Перевірка статистичних гіпотез.</i> Перевірка статистичних гіпотез.
Тема18.	<i>Теорія множин.</i> Теорія множин. Поняття множини. Способи завдання множин. Пуста та універсальна множина. Операції над множинами. Графічне представлення операцій над множинами. Круги Ейлера, діаграми Вена. Потужність множини. Булеан множини. Декартів добуток множин. Степінь множини.
Тема19.	<i>Відношення. Спеціальні класи бінарних відношень.</i> Області визначення і значень відношення. Операції над відношеннями. Властивості бінарних відношень. Способи завдання відношень: фактор-множина, перетин, матриця відношення, граф відношення. Відношення еквівалентності, класи еквівалентності. Відношення порядку. Відношення толерантності.

Тема20.	<i>Математична логіка. Алгебра висловлювань.</i> Загальні поняття. Формули алгебри висловлювань. Основні закони алгебри висловлювань. Способи задання булевих функцій. Елементарні функції алгебри логіки та їхні основні властивості. Нормальні форми булевих функцій.
Тема21.	<i>Повнота системи функцій. Алгебра Жегалкіна.</i> Повні системи функцій, базис. Теорема Поста. Алгебра Жегалкіна та її основні закони. Функція Вебба та Штрих Шефера.
Тема22.	<i>Елементи теорії чисел.</i> Основні поняття теорії подільності. Алгоритм Евкліда. Неперервні ланцюгові дроби. Конгруенції та їхні властивості. Класи лишків за модулем. Функція Ейлера. Конгруенції з одним невідомим. Китайська теорема про остачі.
Тема23.	<i>Групи. Кільця. Поля.</i> Групи, підгрупи. Кільця. Поля.
Тема24.	<i>Основи теорії графів. Елементи графів.</i> Історія виникнення та сфера застосування теорії графів. Основні поняття та типи графів. Способи задання графів. Підграфи. Ізоморфізм графів. Маршрути, ланцюги та цикли. Ейлерові графи. Зв'язність простих графів. Зв'язність орієнтованих графів. Властивості матриць графів. Матриця відстаней графа.
Тема25.	<i>Цикломатика графів. Дерева.</i> Циклові ребра та перешийки. Цикломатичне число. Дерева, кістякове дерево графа. Простір циклів, система базисних циклів.
Тема26.	<i>Транспортні мережі.</i> Означення транспортної мережі. Означення потоку. Розріз, пропускна здатність розрізу. Алгоритм побудови максимального потоку. Алгоритм відшукування критичного шляху.

Список рекомендованих джерел

1. Стрелковська І. В., Буслаєв А. Г., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.1., Одеса: ВМВ, 2010.
2. Стрелковська І. В., Буслаєв А. Г., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.2., Одеса: ВМВ, 2010.
3. Стрелковська І. В., Буслаєв А. Г., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.3., Одеса: ВМВ, 2012.
4. Стрелковська І. В., Буслаєв А. Г., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.4., Одеса: ВМВ, 2012.
5. Стрелковська І. В., Буслаєв А. Г., Паскаленко В. М. Вища математика для фахівців в галузі зв'язку ч.5., Одеса: ВМВ, 2012.
6. Дискретна математика: навч. посібник / Стрелковська І.В., Буслаєв А.Г., Харсун О.М., Пашкова Т.Л., Баранов М.І. – Одеса, 2010. 196 с.
7. Компютерна дискретна математика: Підручник/ М. Ф. Бондаренко, Н. В. Білоус, А. Г. Руткас. _ Харків: «Компанія СМІТ», 2004. 480 с.
8. Герасимчук В.С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах у 3-х томах /В.С. Герасимчук, Г.С. Васильченко, В.І. Кравцов. –

Київ: Знання, 2012.

9. Овчинников П.П. Вища математика: Підручник у 2-х томах /П.П. Овчинников, Ф.П. Яремчук, В.М. Михайленко, 3-е вид. – К: Техніка, 2008. – Ч.1. 600 с., Ч.2 – 792 с.
10. Абрамчук І.В. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної: навчальний посібник /І.В. Абрамчук, Н.В. Сачанюк-Кавецька, Л.І. Педорченко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 152 с

Інформація про консультації

Очні консультації щопонеділка у вересні-грудні 2023 року з 14-15 до 15-15 год., ауд. 104/а за попередньою домовленістю.
Онлайн консультації: Telegram (+38097-59-86-586) в робочі дні з 15.00 до 19.00 за попередньою домовленістю.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право для перевірки робіт застосовувати програму **Unicheck**.

Умови зарахування пропущених занять: наявність конспекту та індивідуального завдання

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.