



**Силабус навчальної дисципліни
"Вища математика"**

Спеціальність: 253 Військове управління (за видами збройних сил)

Галузь знань: 25 Воєнні науки, національна безпека, безпека державного кордону

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна циклу загальної підготовки
Курс	I (перший) та II (другий)
Семестр	I(перший) та II (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/загальна кількість годин	10 кредитів / 300 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет навчання)	Основні поняття математики: аналітичної геометрії, алгебри, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, теорії функції комплексної змінної та методів оптимізації
Чому це цікаво/потрібно вивчати (мета)	Підвищення рівня фундаментальної математичної підготовки курсантів з посиленням її прикладної спрямованості для розв'язування задач у професійної діяльності.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>РН 2. Аналізувати і прогнозувати суспільні явища й процеси, виділяти нормативно-правові засади забезпечення національної безпеки України, питання правового регулювання ведення збройної боротьби.</p> <p>РН 4. Демонструвати творче та гнучке мислення, здатність до самооцінки, наполегливість, активність, комунікабельність, стресостійкість, навички самоконтролю, особисту мотивацію на військову службу</p> <p>РН 3. Адаптуватись до швидких змін обстановки та діяти в новій ситуації.</p> <p>РН 18. Оцінювати противника та прогнозувати найбільш імовірні варіанти його дій при вирішенні бойових завдань в різних видах бою.</p> <p>РН 23. Володіти методичними навичками, навичками саморозвитку і самоосвіти протягом життя, вивчення та використання передового досвіду професійної діяльності</p>
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	<p>ЗК 2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p>ЗК 4. Здатність планувати та управляти часом.</p> <p>ЗК 7. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності</p>

Змістовий модуль 1. Лінійна алгебра.

Матриці, дії над ними. Визначники, обчислення визначників. Ранг матриці. Обернена матриця. Системи лінійних рівнянь. Теорема Кронекера-Капелі

Змістовий модуль 2. Векторна алгебра.

Дії з векторами. Проекція вектора на вісь. Координати вектора в ортонормованому базисі. Поділ відрізка в заданому відношенні. Скалярний добуток векторів. Кут між векторами, довжина вектора, напрямні косинуси вектора. Векторний добуток та його властивості. Площа паралелограма та трикутника. Мішаний добуток векторів. Об'єм паралелепіпеда та піраміди. Лінійно залежні і незалежні системи векторів. Базис та розмірність лінійного простору. Розкладання вектора за базисом. Розмірність простору. Ранг матриці. Теорема про базисний мінор. Методи обчислення рангу матриці. Матриця лінійного оператора. Власні числа і власні вектори лінійного оператора.

Змістовий модуль 3. Елементи аналітичної геометрії.

Поняття про лінію та її рівняння. Різні види рівнянь прямої на площині. Кут між прямими, умови паралельності і перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої. Поверхня та її рівняння. Різні види рівнянь площини в просторі. Кут між площинами, умови паралельності і перпендикулярності площин. Відстань від точки до площини. Пряма лінія в просторі. Кут між прямою і площиною. Умова паралельності і перпендикулярності прямої і площини. Перетин прямої і площини. Поняття лінії другого порядку. Еліпс, гіпербола і парабола. Означення і канонічні рівняння. Зведення кривих 2-го порядку до канонічного вигляду. Поняття поверхні другого порядку. Циліндричні поверхні. Поверхні обертання. Еліпсоїд, гіперboloїд, параболоїд.

Кредитний модуль 2. Математичний аналіз.

Змістовий модуль 4. Вступ до математичного аналізу.

Поняття функції. Монотонність, періодичність, обмеженість функції. Графіки елементарних функцій. Границя числової послідовності. Властивості границі. Критерій збіжності числової послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Число e . Границя функції в точці та в нескінченності. Односторонні границі. Критерій Коші існування границі. Нескінченно малі і їх властивості. Арифметичні властивості границі. Розкриття деяких невизначеностей. Перша і друга важливі границі. Порівняння нескінченно малих. Неперервність функції в точці. Різні означення неперервності. Властивості неперервних функцій. Точки розриву, їх класифікація. Властивості неперервних на відрізку функцій.

Змістовий модуль 5. Диференціальне числення функцій однієї змінної.

Означення похідної. Геометричний зміст похідної. Неперервність диференційованих функцій. Правила диференціювання. Таблиця похідних. Диференціал. Інваріантність форми першого диференціала. Геометричний зміст диференціала. Похідні та диференціали вищих порядків. Теорема Ферма, теорема Ролля, теорема Лагранжа, теорема Коші. Правило Лопітала. Формула Тейлора. Дослідження функцій. Необхідна та достатня умови локального екстремуму. Опуклість та вгнутість графіків функцій. Необхідна та достатня умови точки перегину. Асимптоти графіка функції. Схема дослідження функції та побудова графіка.

Змістовий модуль 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних.

Означення частинних похідних функції кількох змінних. Диференційованість функцій. Повний диференціал. Неперервність диференційованої функції. Застосування повного диференціала в наближених обчисленнях. Диференціювання функції. Інваріантність форми повного диференціала. Частинні похідні вищих порядків. Теорема про рівність мішаних частинних похідних. Диференціали вищих порядків. Диференціювання функції, заданої неявно. Дотична площина і нормаль до поверхні. Геометричний зміст диференціала функції двох змінних. Похідна за напрямом. Градієнт і його властивості. Локальний екстремум функції кількох змінних. Необхідна умова існування екстремуму. Достатні умови існування екстремуму. Найбільше та найменше значення функції в замкненій обмеженій області. Умовний екстремум. Метод множників Лагранжа. Достатня ознака умовного екстремуму. Найбільше та найменше значення функції в замкненій обмеженій області


Змістовий модуль 7. Інтегральне числення функцій однієї змінної.

Первісна і невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла. Методи інтегрування. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування ірраціональних функцій. Інтегрування біномних диференціалів. Інтегрування виразів, що містять тригонометричні функції. Універсальна тригонометрична підстановка. Означення визначеного інтеграла. Достатня умова інтегрованості. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі. Невласні інтеграли 1-го роду. Критерій Коші. Абсолютна та умовна збіжність. Теореми порівняння. Невласні інтеграли 2-го роду. Геометричні застосування визначеного інтеграла. Площа плоскої фігури, об'єм тіла обертання, довжина дуги кривої, площа поверхні обертання.

Змістовий модуль 8. Звичайні диференціальні рівняння.
Диференціальне рівняння 1-го порядку та його геометричний зміст. Поле напрямів. Задача Коші. Рівняння з відокремлюваними та відокремленими змінними. Однорідні диференціальні рівняння 1-го порядку. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах. Загальний і частинний розв'язки диференціальних рівнянь вищих порядків. Рівняння, що допускають зниження порядку. Лінійні неоднорідні та однорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Лінійно залежні та лінійно незалежні функції. Визначник Вронського для лінійно незалежних розв'язків ЛДР. Теорема про структуру загального розв'язку ОЛДР. ОЛДР 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку. Теорема про структуру загального розв'язку. Метод варіації довільних сталих. Лінійні неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами і спеціальною правою частиною. Системи диференціальних рівнянь. Теорія стійкості.

Змістовий модуль 9. Ряди.
Означення числового ряду. Збіжні та розбіжні ряди. Необхідна умова збіжності ряду. Ознаки збіжності знакододатніх рядів. Знакопочергові ряди. Ознака Лейбніца. Абсолютна та умовна збіжність. Область збіжності функціонального ряду.

	<p>Рівномірність збіжності. Теорема Абеля. Тригонометричні ряди Фур'є. Достатня умова збіжності тригонометричного ряду Фур'є. Ряди Фур'є для парних та непарних функцій. Тригонометричний ряд Фур'є в комплексній формі. Спектральний аналіз. Інтеграл Фур'є в дійсній формі. Інтеграл Фур'є для парних та непарних функцій. Достатня умова представлення функцій інтегралом Фур'є.</p> <p>Види занять: лекції, групові, практичні, РГР Методи навчання: традиційні, комунікативні та інноваційні Форми навчання: очна та заочна</p>
Пререквізити	Загальні знання отримані з шкільного курсу математики
Пореквізити	Курс є базою для вивчення таких дисциплін як: «Фізика», «Теорія електричних кіл», «Теорія електро- радіо ланцюгів»
Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію ВІТІ	<p>Науково-технічна бібліотека ВІТІ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навч.посібник.- К.:Видавництво А.С.К.,2003.-648с 2. Дубовик В.П., Юрик І.І. Збірник задач з вищої математики: - К.:Видавництво А.С.К.,2005.-530с 3. Козубцова Л.М, Огнева Л.Г., Пояркова О.Ю, Рудоміно-Дусятська І.А., Сновида В.Є Збірник задач і вправ з навчальної дисципліни «Вища математика» (частина І) Навчальний посібник для самостійної роботи курсантів і студентів– Київ: ВІТІ, 2018. – 76 с. 4. І.А. Рудоміно-Дусятська, О.О. Кільчинський, Л.М. Козубцова, Л.Г. Огнева, В.Є. Сновида, Л.М. Цитрицька Збірник задач і вправ з навчальної дисципліни „Вища математика” (частина ІІ) Навчальний посібник для самостійної роботи курсантів і студентів– Київ: ВІТІ, 2018. – 79 с. 5. Козубцова Л.М., Бистрянцева А.М., Палагута А.М., Соловійова Т.В., Мироненко О.В Навчальний посібник «Вища математика. Розділ «Методи оптимізації з використанням пакетів математичних програм Mathcad та MS EXCEL» К.: ВІТІ, 2023. – 290 с. 6. Рудоміно-Дусятська І.А., Сікорський Ю.І, Сновида В.Є. Функції комплексної змінної: Навч.посібник.-Київ, ВІТІ НТУУ «КПІ», 2010.-114с. 7. Жданова В.В., Огнева Л. Г., Рудоміно-Дусятська І.А., Сновида В.Є., Шевченко Л.Н. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч.посібник.-Київ, ВІТІ НТУУ «КПІ», 2012.-227с 8. І.А. Рудоміно-Дусятська, В.Є. Сновида, В.В. Жданова, О.В. Жук, Л.Г. Огнева, Диференціальні рівняння Навчальний– Київ: ВІТІ, 2017.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Навчальна аудиторія Обладнання: проектор
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	екзамен / екзамен/ екзамен
Кафедра	Кафедра математики та фізики

Викладач(і)	 <p>ПАСЕНЧЕНКО ЮРІЙ АНТОНОВИЧ Посада: Доцент кафедри Вчене звання: доцент Науковий ступінь: Кандидат фізико-математичних наук Профайл викладача: Тел.: (044) 256-43-59 E-mail: yuryi.pasenchenko@viti.edu.ua Робоче місце: 393/2</p>
	 <p>СНОВИДА ВІКТОРІЯ ЄВГЕНІЇВНА Посада: Старший викладач</p> <p>Профайл викладача: Тел.: (044) 256-43-59 E-mail: viktoriiia.snovyda@viti.edu.ua Робоче місце: 393/2</p>
Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс.
Лінк на дисципліну	