



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВИЩА МАТЕМАТИКА

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	121 Інженерія програмного забезпечення
Назва освітньо-професійної програми	Освітньо-професійна програма підготовки «Інженерія програмного забезпечення»
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Вищої математики
Статус навчальної дисципліни	ОК6 Освітньо-професійна програма підготовки «Інженерія програмного забезпечення»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Волкова Марія Георгіївна
volkovamg@gmail.com



Кандидат фізико-математичних наук, доцент
кафедри вищої математики

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни

Курс «Вища математика» є одним із основних засобів розвитку логічного й алгоритмічного мислення студентів, формує необхідний математичний апарат, достатній для опрацювання математичних моделей, пов'язаних з їх подальшою практичною діяльністю. Оволодіння математичним апаратом дає можливість застосовувати його для вивчення загально інженерних та спеціальних дисциплін, для аналізу і моделюванню пристроїв, процесів і явищ,

	пошуків оптимальних рішень з метою підвищення ефективності виробництва і вибору найкращих способів реалізації цих рішень, опрацювання і аналізу результатів експериментів.
Мета дисципліни	- навчання студентів базовим знанням фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для формування вміння застосовувати математичний апарат для аналізу різноманітних явищ у професійній діяльності.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	СК-20. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення. СК-26. Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.
Результати навчання	ПРН-5 Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного й об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 8 кредитів ЄКТС (240 годин). Для денної форми навчання: лекцій – 40 годин, практичних – 48 годин, самостійна робота - 152 годин.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му та 2-му семестрах 1 курсу

Програма дисципліни

Тема 1.	<i>Визначники.</i> Визначники, їхні властивості. Методи обчислення.
Тема 2.	<i>Комплексні числа.</i> Комплексні числа, їх зображення, дії над ними. Алгебраїчна, тригонометрична, показникові форми комплексних чисел.
Тема 3.	<i>Матриці.</i> Матриці та дії над ними. Обернена матриця. Ранг матриці. Розв'язання СЛАР матричним методом.
Тема 4.	<i>Методи розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.</i> Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гауса і метод Крамера розв'язання СЛАР. Розв'язання однорідних СЛАР.
Тема 5.	<i>Елементи векторної алгебри.</i> Вектори, лінійні операції над ними. Базис, координати вектору у базисі. Скалярний добуток двох векторів, його властивості та застосування.

	<p>Векторний добуток двох векторів, його властивості та застосування.</p> <p>Мішаний добуток трьох векторів, його властивості та застосування.</p>
Тема 6.	<p><i>Аналітична геометрія на площині та у просторі</i></p> <p>Аналітична геометрія на площині. Прямокутні та полярні координати. Пряма лінія на площині. Криві другого порядку.</p> <p>Аналітична геометрія в просторі. Рівняння площини. Взаємне розміщення площин. Рівняння прямої в просторі. Взаємне розміщення прямих в просторі. Взаємне розміщення прямої і площини. Поверхні другого порядку.</p>
Тема 7.	<p><i>Вступ до математичного аналізу. Границя послідовності та границя функції.</i></p> <p>Вступ до математичного аналізу. Функції, основні властивості функцій.</p> <p>Границя послідовності. Властивості границі послідовності. Геометричний зміст границі послідовності. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності, їхні властивості. Границя функції. Основні теореми про границі функції, перша та друга чудові границі, їхні наслідки.</p> <p>Неперервність функції в точці, в інтервалі, на відрізку. Точки розриву, їхня класифікація.</p>
Тема 8.	<p><i>Похідна та диференціал функції однієї змінної.</i></p> <p>Похідна функції, правила диференціювання, таблиця похідних. Похідна складеної, неявно та параметрично заданої функції, оберненої функції. Похідні вищих порядків. Диференціал функції, його властивості та застосування. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопітала. Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора.</p>
Тема 9.	<p><i>Похідні та диференціали вищих порядків. Формула Тейлора.</i></p> <p>Похідні вищих порядків. Диференціали вищих порядків. Формула Тейлора, приклади формул Тейлора для деяких функцій.</p>
Тема 10.	<p><i>Дослідження функції однієї змінної за допомогою диференціального числення.</i></p> <p>Дослідження функції на монотонність. Необхідні та достатні умови існування екстремуму. Дослідження функції на опуклість і вгнутість. Точки перегину. Асимптоти. Загальна схема дослідження функції</p>
Тема 11.	<p><i>Функції багатьох змінних.</i></p> <p>Поняття функції двох, трьох змінних. Поняття функції багатьох змінних. Лінії рівня. Поняття границі функції багатьох змінних. Частинні похідні ф.б.з. Дослідження ф.б.з. на екстремум.</p>
Тема 12.	<p><i>Невизначений інтеграл</i></p> <p>Первісна та невизначений інтеграл, їхні властивості, таблиця інтегралів. Основні методи інтегрування.</p> <p>Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних виразів Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування раціональних функцій. Інтегрування ірраціональних виразів Інтегрування тригонометричних функцій.</p>
Тема 13.	<p><i>Визначений інтеграл.</i></p> <p>Визначений інтеграл, його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи інтегрування визначеного інтегралу. Геометричне застосування визначеного інтегралу: обчислення площ плоских фігур. Обчислення довжини дуги плоскої кривої та об'єми тіл обертання.</p>
Тема 14.	<p><i>Невласні інтеграли I-го та II-го роду.</i></p> <p>Невласні інтеграли 1-го та 2-го роду, їхні властивості, методи обчислення. Ознаки збіжності невластних інтегралів.</p>

Тема 15.	<i>Криволінійні інтеграли I-го та II-го роду.</i> Криволінійні інтеграли I-го та II-го роду, їхні властивості, методи обчислення.
Тема 16.	<i>Подвійні та потрійні інтеграли.</i> Подвійні інтеграли, їхні властивості та способи обчислення. Потрійні інтеграли, властивості та методи їх обчислення.
Тема 17.	<i>Числові ряди.</i> Числові ряди, необхідна умова збіжності числового ряду. Числові ряди з додатними членами, достатні умови збіжності. Знакопочережні ряди, ознака Лейбніца. Знакозмінні ряди.
Тема 18.	<i>Функціональні ряди. Степеневі ряди.</i> Функціональні ряди, їх властивості. Степеневий ряд, радіус збіжності та інтервал збіжності. Ряд Тейлора та Маклорена. Розклад елементарних функцій в степеневий ряд.
Тема 19.	<i>Диференціальні рівняння I-го порядку</i> Диференціальні рівняння (загальні відомості), диференціальні рівняння 1-го порядку. Диференціальні рівняння 1-го порядку зі змінними, що розділяються, однорідні, лінійні, рівняння Бернуллі.
Тема 20.	<i>Диференціальні рівняння II-го порядку</i> Диференціальні рівняння другого порядку, що допускають зниження порядку. Лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння 2-го порядку зі сталими коефіцієнтами, структура їх розв'язку.
Тема 21.	<i>Системи диференціальних рівнянь.</i> Види систем диференціальних рівнянь та методи розв'язання.
Тема 22.	Елементи теорії ймовірностей. 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.
Тема 23.	Випадкові величини. Двовимірні випадкові величини. Означення дискретної випадкової величини. Числові характеристики д.в.в. Закони розподілу д.в.в. Означення неперервної випадкової величини. 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.
Тема 24.	Елементи математичної статистики. Основні поняття математичної статистики. Довірчі інтервали для числових характеристик законів розподілу.
Тема 25.	Перевірка статистичних гіпотез. Перевірка статистичних гіпотез.

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. Рудавський Ю.К., Костробій П.П., Луник Х.П., Уханська Д.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. підручник – Львів: Вид-во «Бескид Біт», 2002. - 262 с.
7. Шкіль М.І., Лейфура В.М., Самусенко П.Ф. Диференціальні рівняння: Навч. посібник – К.: Техніка, 2003. - 368 с.
8. Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк М.О. Диференціальні рівняння в задачах: Навч. посібник – К.:Либідь, 2003. – 504 с.
9. Лейфура В.М., Голодницький Г.І., Файст Й.І. Математика: Підручник - К.: Техніка, 2003. – 640 с.
10. Зборовська І.А. Елементи лінійної та векторної алгебри. Аналітична геометрія. Ч.1. – Одеса,:ОДІВТ, 2009.
11. Зборовська І.А., Лінкова О.В. Вища математика. Інтегральне числення. - Одеса,:ОДІВТ, 2009.
12. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Київ, А.С.К., 2008.

Інформація про консультації

Щочетверга протягом 2023-2024 н.р. з 14.30 до 17.00 год., ауд. 201 – доц. Волкова М. Г.

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином: <i>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.</i>
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		
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: Присутність на лекціях практичних, лабораторних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. Відсутність на заняттях може бути лише з поважних причин.

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: Зарахування пропущених практичних та лабораторних занять проводяться під час консультацій.

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