Міністерство освіти і науки України

ВСП «Одеський фаховий коледж комп'ютерних технологій
Одеського національного університету імені І. І. Мечникова»

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.директора
ВСП «ОФККТ ОНУ ім. І. І. Мечникова»

_____ **Артем КРОЙТОР**

"1" 09 **2025 року**

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА
ВИЩА МАТЕМАТИКА

назва освітнього компонента

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ: 12 Інформаційні технології

ШИФР І НАЗВА СПЕЦІАЛЬНОСТІ: 121 «Інженерія програмного забезпечення»

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА: Інженерія програмного забезпечення

Одеса – 2025 рік

Розробники:
Марина МАКУШКІНА, викладач математики, спеціаліст вищої категорії , викладач – методист,
Марина МАРТЕНЧУК, кандидат педагогічних наук,викладач математики, спеціаліст вищої категорії,
Вікторія СМОРЖ, викладач математики, спеціаліст вищої категорії,
Ольга АНТОШКІНА, викладач математики, спеціаліст І категорії
(вказати авторів, їхні посади, звання, категорії)

Програма обговорена та схвалена на засіданні циклової комісії
природничих та математичних дисциплін
(назва циклової комісії)

Протокол № 1 від " 28" серпня 2025 року

Голова циклової комісії _____ Марина МАКУШКІНА
(підпис)

Програму розглянуто і схвалено методичною радою ВСП «ОФККТ ОНУ імені І. І. Мечникова»

Протокол № 1 від. " 1 " 08 2025 року

Голова методичної ради коледжу _____ Юлія БІГУНОВА
(підпис)

Переглянуто:

Протокол № ___ від "____" _____202___ року

Голова циклової комісії _____ Марина МАКУШКІНА
(підпис)

Марина МАКУШКІНА,
Марина МАРТЕНЧУК
Вікторія СМОРЖ
Ольга АНТОШКІНА
© _____, 2025рік

1. Загальний опис освітньої компоненти

Галузь знань	12 «Інформаційні технології»
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення»
Освітньо-кваліфікаційний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Компонент ОПП	Обов'язковий
Види навчальних занять	Лекційне, практичне
Засоби діагностики успішності навчання	Усні опитування, математичні диктанти, картки з завданнями, перевірочні роботи, тематичні багаторівневі контрольні роботи.
Вид контролю	Екзамен
Мова навчання	Українська

2. Мета, завдання, компетентності та результати навчання

Метою викладання освітнього компонента «Вища математика» є ознайомлення з фундаментальними математичними поняттями та методами аналізу, розвиток логічного мислення, розуміння прикладної напрямленності вищої математики.

Завданнями освітнього компонента є навчити здобувачів освіти застосовувати основні поняття, методи розв`язування та досліджень при математичному моделюванні прикладних задач.

Міждисциплінарні зв'язки освітнього компонента «Вища математика» є складовою циклу підготовки фахових молодших бакалаврів зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та є базою для вивчення наступних освітніх компонентів:

- Алгоритми і структури даних
- Захист інформації
- Основи штучних нейронних мереж

Згідно з вимогами стандарту фахової передвищої освіти зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 «Інформаційні технології» освітнього ступеня «фаховий молодший бакалавр», введеного в дію 2021/2022 навчального року та освітньо-професійної програми в процесі вивчення освітнього компонента «Вища математика» здобувачі фахової передвищої освіти повинні набути наступні програмні компетентності та результати навчання:

загальні компетентності:

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

ЗК07. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

спеціальні (фахові) компетентності:

СК01. Здатність алгоритмічно та логічно мислити

результати навчання:

РН03. Застосовувати спеціалізовані емпіричні та теоретичні знання у сфері інженерії програмного забезпечення

РН04. Використовувати знання математичних методів на рівні, необхідному для розв’язання типових задач програмної інженерії
РН15. Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

3. Програма освітнього компонента

Розділ 1. Лінійна алгебра

Тема 1. Матриці. Визначники матриць. Матриці. Види матриць. Дії над матрицями (додавання, віднімання, множення матриці на число, множення матриць). Визначники матриць, їхні властивості. Методи обчислення визначників другого порядку. Методи обчислення визначників третього порядку (метод трикутників, приписування стовпців). Теорема Лапласа для обчислення визначників n-го порядку. Обернена матриця та алгоритм її знаходження. Ранг матриці.

Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Системи n лінійних алгебраїчних рівнянь з n невідомими. Методи розв`язування СЛАР (метод Крамера, Гаусса, матричний метод).

Розділ 2. Векторна алгебра

Тема 1. Метод координат на площині. Косокутна, прямокутна, полярна системи координат. Декартова система координат на площині. Вектори на площині, їхні координати . Дії над векторами у координатній формі (додавання, віднімання, множення вектора на число, скалярний добуток двох векторів та його властивості). Умови перпендикулярності та колінеарності векторів.

Тема 2. Метод координат у просторі. Косокутна, прямокутна, циліндрична, сферична системи координат. Декартова система координат у просторі. Вектори у просторі, їхні координати. Дії над векторами у координатній формі (додавання, віднімання, множення вектора на число). Скалярний, векторний, змішаний добутки векторів та їхні властивості та застосування. Розкладання вектора по векторах.

Розділ 3. Аналітична геометрія

Тема 1. Прямі на площині. Рівняння прямої на площині. Взаємне розміщення двох прямих на площині.

Тема 2. Прямі та площини у просторі. Рівняння прямих у просторі. Взаємне розміщення двох прямих. Рівняння площин у просторі. Взаємне розміщення двох площин. Взаємне розміщення прямої та площини.

Тема 3. Криві другого порядку. Криві другого порядку та їх канонічні рівняння.

Розділ 4. Комплексні числа

Тема 1. Алгебраїчна форма комплексного числа. Поняття комплексного числа. Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі (додавання, віднімання, множення, ділення). Уявна одиниця. Степінь уявної одиниці. Добування квадратного кореня з від`ємного числа. Квадратні рівняння з від`ємним дискримінантом.

Тема 2. Тригонометрична форма комплексного числа. Геометрична інтерпретація комплексного числа. Модуль та аргумент комплексного числа. Тригонометрична форма комплексного числа. Дії над комплексними числами в тригонометричній формі (множення, ділення, піднесення до степеня, добування кореня).

Тема 3. Показникова форма комплексного числа. Показникова форма запису комплексного числа. Дії над комплексними числами в показниковій формі.

Розділ 5. Границя функції

Тема 1. Границя функції у точці та на нескінченності. Границя функції, властивості границь . Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Важливі границі. Розкриття невизначеностей.

Тема 2. Неперервність функцій. Неперервність функцій. Види розривів. Асимптоти кривих.

Розділ 6. Диференціальне числення функції однієї змінної

Тема 1. Диференціювання елементарних функцій. Похідна функції. Таблиця похідних елементарних функцій. Правила диференціювання. Диференціал та його застосування. Похідні та диференціали вищих порядків.

Тема 2. Застосування похідної. Критичні точки функції. Монотонність функції. Дослідження функції на монотонність. Екстремуми функції. Дослідження функції на екстремуми. Точки перегину. Дослідження функції на точки перегину. Опуклість кривої. Дослідження функції на опуклість. Загальна схема дослідження функції та побудова графіків.

Розділ 7. Диференціальне числення функції двох змінних

Тема 1. Функція двох змінних. Поняття функції двох змінних. Графік функції двох змінних. Область визначення функції двох змінних.

Тема 2. Диференціювання функцій двох змінних. Частинні похідні першого та другого порядків. Повний диференціал. Похідна за напрямом. Градієнт.

Тема 3. Дослідження функції двох змінних на екстремум. Екстремум функції двох змінних. Необхідна та достатня умови існування екстремуму функції двох змінних.

Розділ 8. Інтегральне числення функції однієї змінної

Тема 1. Невизначений інтеграл. Первісна та її геометричний зміст. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів. Методи інтегрування невизначеного інтегралу (безпосереднє, метод заміни змінної, інтегрування за частинами). Інтегрування раціональних дробей, ірраціональних та тригонометричних функцій.

Тема 2. Визначений інтеграл. Визначений інтеграл та його властивості. Геометричний зміст визначеного інтеграла. Фізичний зміст визначеного інтеграла.

Розділ 9. Диференціальні рівняння

Тема 1. Диференціальні рівняння першого порядку. Диференціальні рівняння з відокремлюючими змінними. Однорідні диференціальні

рівняння. Лінійні диференціальні рівняння. Задача Коші для диференціальних рівнянь першого порядку.

Тема 2. Диференціальні рівняння другого порядку. Простіші диференціальні рівняння другого порядку. Однорідні диференціальні рівняння

другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Неоднорідні диференціальні рівняння другого порядку зі спеціальним видом правої частин рівняння. Задача Коші для диференціальних рівнянь другого порядку.

Розділ 10. Ряди

Тема 1. Числові ряди. Означення числового ряду. Сума ряду. Частинні суми ряду. Збіжність числових рядів. Необхідна та достатні умови збіжності числових рядів з додатними членами. Знакозмінні та знакопочережні ряди. Абсолютна та умовна збіжність. Ознака Лейбніца.

Тема 2. Функціональні ряди. Степеневі ряди. Область збіжності. Розкладання елементарних функцій в ряд Тейлора і Маклорена. Ряди Фур`є. Розкладання в ряд Фур`є періодичних функцій на проміжку.

Розділ 11. Теорія ймовірностей та математична статистика

Тема 1. Комбінаторика. Предмет комбінаторики. Розміщення. Перестановки. Комбінації. Біном Ньютона.

Тема 2. Теорія ймовірностей. Предмет теорії ймовірностей. Випадкові події та операції з ними. Класичне визначення ймовірностей. Теорема додавання для довільних подій. Умовна ймовірність. Незалежні події. Теорема множення ймовірностей. Формула повної ймовірності, формула Байєса.
Формула Бернуллі. Найймовірніше число успіхів. Локальна та інтегральна теореми Лапласа.

Тема 3. Математична статистика . Основні поняття математичної статистики. Статистична обробка кількісних даних досліджень. Предмет і завдання математичної статистики. Генеральна та вибіркова сукупність. Статистичний розподіл вибірки. Варіаційний ряд та його графічне зображення. Числові характеристики вибірки. Середнє арифметичне. Медіана. Мода. Розмах варіації. Дисперсія. Надійні інтервали.

4. Рекомендована література

Базова

1. *Бубняк Т.І.* Вища математика / Т.І. Бубняк Навчальний посібник. - Львів: «Новий Світ-2000», 2007. – 436 с.
2. Вища математика: Зб. задач: У 2 ч / за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. П.П.Овчинникова.
   - **2.1** Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення: Навч. посібник для студ. вищ. техн.навч.закл./ – 2-ге вид., стереотип. – К.:Техніка, 2004.-279 с.
   - **2.2** Ч.2: Звичайні диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди. Рівняння мат. фізики. Стійкість за Ляпуновим. Елементи теорії ймовірностей і мат. Статистики. Методи оптимізації і задачі керування. Варіаційне числення. Числові методи: Навч. посібник для студ. вищ.

техн.навч.закл./ – 2-ге вид., стереотип. - К.: Техніка, 2004.-376 с.

3. *Овчинников П.П.* Вища математика/ Підручник. У 2 ч.

3.1 Ч. 1: Лінійна і векторна алгебра: Аналітична геометрія: Вступ до математичного аналізу: Диференціальне і інтегральне числення/ П.П.Овчинников, Яремчук Ф.П., Михайленко В.М; За заг. ред. П.П. Овчинникова; Пер. з рос. П.М. Юрченка.-3-тє вид., випр..-К.: Техніка, 2003.-600с.

3.2 Ч. 2: Диференціальні рівняння. Операційне числення. Ряди та їх застосування. Стійкість за Ляпуновим. Рівняння математичної фізики. Оптимізація і керування. Теорія ймовірностей. Числові методи; За заг. ред. П.П.Овчинникова; Пер. з рос. Є.В. Бондарчук, Ю.Ю. Кострiці, Л.П. Оніщенко.3-тє вид., випр.-К.:Техніка,2004.-792с.

Допоміжна

4. *Коваленко І.П.* Вища математика/ Коваленко І.П. Навч. посіб. - К.: Вища шк., 2006. – 343 с.

5. *Лейфура В.М.* Математика / В.М. Лейфура Г.І. Голодницький, Й.І.Файст : Підручник для студентів екон. спеціальностей вищ. навч. закладів І-ІІ рівнів акредитації / – К.: Техніка, 2003. - 640 с.

5. Інформаційні ресурси

1. Вища та прикладна математика – Електронний каталог бібліотеки НУВГП: http://nuwm.edu.ua/MySql/page_lib.php
2. Вища математика – Навчально-методична література:
3. http://www.studmed.ru/matematika/vysshaya-matematika/