

ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ»

Циклова комісія фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора
з навчальної роботи

Вікторія СОВА
2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Вища математика»

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань

12 Інформаційні технології

(шифр і назва галузі знань)

освітньо-професійна
програма

Комп'ютерна інженерія

спеціальність

123 Комп'ютерна інженерія

відділення

Інформаційних технологій

(назва відділення)

2024 рік

Робоча програма

«Вища математика»
(назва навчальної дисципліни)

для студентів

за галуззю знань

12 Інформаційні технології

спеціальністю

123 Комп'ютерна інженерія

освітньо-професійна

програма

Комп'ютерна інженерія

«16» серпня 2024 року, - 11 с.

Розробник(и): Людмила ТЕРЕЩЕНКО, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист,

Емілія ДІБРІВНА, к.п.н., викладач вищої кваліфікаційної категорії

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій

Протокол від «16» серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії фундаментальних дисциплін та комп'ютерних технологій

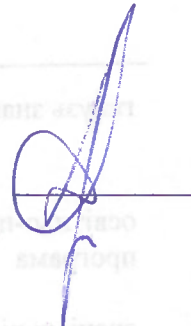


Е. Дібрівна

Схвалено методичною радою коледжу.

Протокол від « 16 » серпня 2024 року № 1

Голова



Д. Костюк

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 3	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Обов'язкова
Модулів – 2	Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 90		3-й
		Семестр:
		5-й
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 4 самостійної роботи – 3,6	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції:
		20 год.
		Практичні, семінарські:
		45 год.
		Лабораторні:
		0 год.
		Самостійна робота:
		55 год.
		Вид контролю:
		Екзамен

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми здобуття освіти – 65/45

2. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Вища математика» є набуття студентами фундаментальних математичних знань з відповідною професійною спрямованістю, уміння працювати з великими масовими даними, обробляти статистичну інформацію.

Перелік компетентностей студентів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності (СК):

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

СК15. Здатність аналізувати, оптимізувати та моделювати складність архітектури комп'ютерних систем і мереж із застосуванням сучасних принципів побудови математичного, програмного, лінгвістичного, технічного та інформаційного забезпечення

3. Передумови вивчення навчальної дисципліни

Дана навчальна дисципліна базується на раніше здобутих результатах навчання таких навчальних дисциплін, як «Алгоритми та методи обчислень», «Дискретна математика».

4. Очікувані результати навчання

Результати навчання (РН):

РН2. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.

РН7. Застосовувати знання для формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

РН12. Поєднувати теорію і практику, знаходити та обґрунтовувати шляхи рішення типових задач у професійній діяльності з урахуванням виробничих інтересів.

5. Критерії оцінювання

Критерії оцінювання знань студентів наведено в додатку до робочої програми навчальної дисципліни.

6. Засоби оцінювання

Контрольні заходи включають поточний, модульний та підсумковий контроль знань студента.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних занять та у процесі здійснення самостійної роботи у таких формах: експрес-опитування, тести, задачі, розрахункові роботи, студентські презентації, робота в Інтернет тощо.

Модульний контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання студентів на визначених його етапах.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі.

7. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Комплексні числа. Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Тема 1. Комплексні числа, дії з комплексними числами

Комплексні числа, дії з комплексними числами.

Тема 2. Елементи лінійної алгебри

Визначники. Визначники другого, третього. Властивості визначників. Методи обчислення визначників. Матриці. Операції над матрицями та їх властивості. Обернена матриця, її знаходження. Система лінійних рівнянь. Формули Крамера для розв'язування систем лінійних рівнянь. Матрична форма запису системи лінійних рівнянь та її розв'язок. Розв'язування систем лінійних рівнянь методом Гаусса.

Тема 3. Аналітична геометрія

Елементи векторної алгебри. Основні поняття. Лінійні операції над векторами. Лінійно залежні і незалежні системи векторів. Базис, розкладання вектора за базисом. Проекція вектора на вісь. Прямокутна Декартова система координат у просторі. Скалярний, векторний, мішаний добутки, їх геометричний зміст, властивості та застосування. Пряма на площині. Кут між прямими. Взаємне розташування прямих. Криві другого порядку. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи та параболи, їх геометричні властивості.

Модуль 2. Диференціальне числення функцій однієї і багатьох змінних

Тема 4. Вступ до математичного аналізу

Функції. Поняття функції, область визначення, способи задання. Основні елементарні функції, їх властивості та графіки. Границя і неперервність функції. Поняття границі функції. Односторонні границі функцій. Властивості границь. Перша і друга важливі границі.

Тема 5. Диференціальне числення функції однієї змінної

Похідна функції та диференціал. Поняття похідної, її фізичний та геометричний зміст. Таблиця похідних елементарних функцій. Правила диференціювання. Диференційованість елементарних функцій. Похідна складеної функції. Похідні вищих порядків. Диференціал

функції, геометричний зміст диференціала. Застосування похідних до дослідження функцій. Зростання, спадання функції. Достатня умова монотонності. Екстремум функції. Необхідна та достатня умови існування екстремуму функції. Найбільше, найменше значення функції на відрізку. Опуклість, угнутість кривої, точки перегину. Достатня ознака опуклості, угнутості кривої. Необхідна та достатня умови існування точки перегину кривої. Асимптоти кривої. Повне дослідження функції.

Тема 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних

Функції багатьох змінних, їх диференційованість. Означення функції багатьох змінних. Способи завдання функції. Область визначення функції. Границя та неперервність функції багатьох змінних, їх властивості. Частинні похідні. Повний диференціал. Застосування функцій багатьох змінних. Екстремум функцій двох змінних.

Модуль 3 Інтегральне числення

Тема 7. Інтегральне числення

Невизначений інтеграл. Первісна та її властивості. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця основних невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування: безпосереднє інтегрування, інтегрування методом заміни змінної, інтегрування частинами. Інтегрування найпростіших дробово-раціональних, ірраціональних, тригонометричних функцій.

Визначені інтеграли та їх застосування. Визначений інтеграл та його властивості. Геометричний, фізичний визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца. Обчислення визначеного інтеграла. Застосування визначених інтегралів.

Модуль 4. Диференціальні рівняння. Ряди

Тема 8. Диференціальні рівняння

Основні поняття, означення. Диференціальні рівняння з відокремленими та відокремлюваними змінними. Лінійні та однорідні диференціальні рівняння.

Рівняння, що допускають зниження порядку.

Тема 9. Ряди

Числові ряди, означення і властивості. Збіжність числових рядів. Степеневі ряди, означення і властивості.

8. Структура навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
л		сем	п	с.р.	
Модуль 1. Комплексні числа. Лінійна алгебра та аналітична геометрія					
Тема 1. Комплексні числа, дії з комплексними числами	6	2		2	2
Тема 2. Елементи лінійної алгебри	10	2		2	6
Тема 3. Аналітична геометрія	12	2		4	6
Модульна контрольна робота № 1	2			2	
Разом за модулем 1	30	6		10	14
Модуль 2. Диференціальне числення функцій однієї і багатьох змінних					
Тема 4. Вступ до математичного аналізу	10	2		4	4
Тема 5. Диференціальне числення функції однієї змінної	10	2		4	4
Тема 6. Диференціальне числення функцій	8	2		4	2

багатьох змінних					
Модульна контрольна робота № 2	2			2	
Разом за модулем 2	30	6		14	10
Модуль 3. Інтегральне числення					
Тема 7. Інтегральне числення	28	4		12	12
Модульна контрольна робота № 3	2			2	
Разом за модулем 3	30	4		14	12
Модуль 4. Диференціальні рівняння. Ряди					
Тема 8. Диференціальні рівняння.	14	2		3	9
Тема 9. Ряди	14	2		2	10
Модульна контрольна робота № 4	2			2	
Разом за модулем 4	30	4		7	19
Усього годин	120	20		45	55

9. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми та зміст семінарських занять	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	

10. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми та зміст практичних занять	Кількість годин
1	Тема 1. Комплексні числа, дії з комплексними числами 1. Означення комплексного числа. 2. Дії над комплексними числами записаними в алгебраїчній формі. 3. Дії над комплексними числами, записаними в тригонометричній формі.	2
2	Тема 2. Елементи лінійної алгебри. 1. Обчислення визначників II і III порядку. 2. Дії над матрицями 3. Знаходження оберненої матриці. 4. Розв'язування систем лінійних рівнянь за формулами Крамера 5. Матричний спосіб розв'язування систем лінійних рівнянь .	2
3	Тема 3. Аналітична геометрія. 1. Вектори, дії над векторами 2. Дослідження взаємних розташувань прямих. 3. Знаходження кута між прямими. 4. Обчислення відстані від точки до прямої 5. Криві другого порядку	4
4	Модульна контрольна робота 1	2
5	Тема 4. Вступ до математичного аналізу. Границі функції. Неперервність функції. Обчислення границь 1. Поняття функції та її властивості. Види функцій. 2. Поняття границі. Властивості границь. 3. Обчислення границь. 4. Чудові границі.	4
6	Тема 5. Диференціальне числення функції однієї змінної 1. Правила диференціювання. 2. Знаходження похідних елементарних функцій 3. Знаходження екстремуму функції та проміжків монотонності.	4

	4. Знаходження найбільшого і найменшого значення функції на проміжку. 5. Знаходження проміжків угнутості у опуклості графіка функції. 6. Асимптоти кривої.	
7	Тема 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних Дослідження функції багатьох змінних на екстремум, умовний екстремум 1. Знаходження частинних похідних 2. Знаходження повного диференціала 3. Дослідження на екстремум функції двох змінних. 4. Знаходження найбільшого та найменшого значення функції.	4
8	Модульна контрольна робота 2	2
9	Тема 7. Інтегральне числення Невизначені інтеграли 1. Знаходження найпростіших невизначених інтегралів 2. Знаходження невизначених інтегралів методом заміни змінної. 3. Знаходження невизначених інтегралів частинами. 4. Інтегрування найпростіших дробово-раціональних, ірраціональних, тригонометричних функцій.	6
10	Тема 7. Інтегральне числення. Визначені інтеграли 1. Обчислення найпростіших визначених інтегралів 2. Обчислення визначених інтегралів різними методами. 3. Геометричне застосування визначених інтегралів.	6
11	Модульна контрольна робота 3	2
12	Тема 8. Диференціальні рівняння. 1. Розв'язування диференціальних рівнянь першого порядку з відокремленими змінними. 2. Знаходження загального і частинного розв'язків рівнянь. 3. Лінійні та однорідні диференціальні рівняння.	3
13	Тема 9. Ряди 1. Означення та властивості числових рядів 2. Дослідження числового ряду на збіжність 3. Ознака Даламбера, ознака Коші	2
14	Модульна контрольна робота 4	2
	Разом	45

11. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми і зміст лабораторних занять	Кількість годин
1.	Не передбачено навчальним планом	

12. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми і зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Тема 1. Комплексні числа, дії з комплексними числами 1. Лінійні рівняння з комплексними коефіцієнтами 2. Корені квадратного рівняння. Від'ємний дискримінант	2
2	Тема 2. Елементи лінійної алгебри 1. Визначники четвертого порядку 2. Знаходження оберненої матриці. 3. Метод Гаусса-Жордано. Теорема Кронекера-Капеллі	6
	Тема 3. Аналітична геометрія	6

3	1. Мішаний та векторний добуток векторів. 2. Криві другого порядку. Площина в просторі	
4	Тема 4. Вступ до математичного аналізу 1. Границя числової послідовності 2. Неперервність функції в точці і на проміжку Точки розриву функції, їх класифікація	4
5	Тема 5. Диференціальне числення функції однієї змінної 1. Похідна складної функції, неявної функції та оберненої функції. Логарифмічне диференціювання	4
6	Тема 6. Диференціальне числення функцій багатьох змінних 1. Похідна складної функції 2. Похідна неявно заданої функції Приріст в напрямку, похідна в напрямку	2
7	Тема 7. Інтегральне числення 1. Властивості визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла	12
8	Тема 8. Диференціальні рівняння. 1. Однорідні диференціальні рівняння першого порядку 2. Лінійні диференціальні рівняння першого порядку Диференціальні рівняння другого порядку	9
9	Тема 9. Ряди 1. Функціональний ряд. Ознака Вейерштраса. 2. Ряди Тейлора та Маклорена. Розклад функцій на практиці	10
	Разом	55

13. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом.

14. Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Презентації в PowerPoint, мультимедійний проектор та екран. Навчально-методичне забезпечення з навчальної дисципліни, розміщене у навчально-інформаційному середовищі Moodle.

15. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1 18				Модуль 2 18				Модуль 3 17		Модуль 4 17			Екзамен	Всього
T 1	T2	T3	МКР №1	T4	T5	T6	МКР №2	T7	МКР №3	T8	T9	МКР №4		
ПЗ 1	ПЗ 2-3	ПЗ 4-5		6	ПЗ 7-8	ПЗ 9-10		ПЗ 11		6	ПЗ 13-16		5	ПЗ 18-20
4	4	4	4		4	4	12	6	6					

Шкала оцінювання студентів

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результатами складання екзамену (диференційованого заліку)
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

16. Рекомендовані джерела інформації

ОСНОВНА

Підручники (навчальні посібники)

1. Дубчак В. М. Вища математика в прикладах та задачах. Навчальний посібник / В.М.Дубчак, В.М.Пришляк, Л.І.Новицька. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 254 с.
2. Харченко А.П. Вища математика в прикладах і задачах, частина І: Навчальний посібник / А.П.Харченко, В.О.Гаєвська, Г.В.Лисянська. – Х:НТМТ, 2017. – 194 с.
3. Харченко А.П. Вища математика в прикладах і задачах, частина ІІ: Навчальний посібник / А.П.Харченко, В.О.Гаєвська, Г.В.Лисянська. – Х:НТМТ, 2017. – 233 с.
4. Вища математика: базовий підручник для вузів / В.С.Пономаренка. –Х.: Фоліо, 2016. – 669 с.
5. Герасимчук В. С. Вища математика. Повний курс у прикладах і задачах / В.С.Герасимчук, Г.С.Васильченко, В.І.Кравцов. – К.: Книги України ЛТД, 2015. – 470 с.

ДОПОМІЖНА

6. Практикум з вищої математики: Навчальний посібник / За ред. В.О.Ковалю. – Ж: ЖДТУ, 2008. – 448 с.
7. Вища математика. Загальний курс: Збірник задач та вправ. / А.Д.Тевяшев, О.Г.Литвин. URL: <https://www.twirpx.com/file/277182/>
8. Вища математика. Збірник задач: Навчальний посібник / В.П.Дубовик. URL: https://issuu.com/erudynet/docs/1dubovik_v_p_yurik_i_i_vishcha_mate

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ

9. Вища математика в формулах та таблицях https://nmetau.edu.ua/file/kaplmath_16662.pdf
10. Вища математика. Опорні схеми та алгоритми http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/Pratsovitij_2019_103.pdf

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ВИЩА МАТЕМАТИКА»

Для денної форми здобуття освіти

Оцінювання знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою, з якої 70 балів відведено на навчальну роботу (поточний та модульний контроль) та 30 балів на підсумковий контроль. Рейтинг студента із засвоєння навчальної дисципліни у балах переводиться у національні оцінки «Відмінно», «Добре», «Задовільно», «Незадовільно» згідно з табл. 1.

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено вивчення 2-х, модулів обсягом (кредитів ECTS):

- 1 модуль - 1,0 (30 год) - 18 балів;
- 2 модуль - 1,0 (30 год) - 18 балів;
- 3 модуль - 1,0 (30 год) - 17 балів;
- 4 модуль - 1,0 (30 год) - 17 балів;

Робочою програмою навчальної дисципліни передбачено застосування 3-х форм контролю знань студентів: поточного, модульного, підсумкового.

1. Поточний контроль.

За кожним елементом модулю, передбаченого робочою програмою навчальної дисципліни, обов'язкова певна форма поточного оцінювання знань. Такими формами можуть бути:

- усне опитування;
- письмова контрольна робота (відповіді на питання лекційного курсу, розв'язання задач, виконання певних розрахунків тощо);
- тестування знань студентів з певної теми або з певних окремих питань лекційного курсу;
- виступ на семінарських заняттях (з рефератом, в дискусії);
- перевірка розв'язання завдань (задачі, окремі розрахунки) тощо.

Критеріями оцінки є:

при усних відповідях:

- повнота розкриття питання;
- логіка викладання, культура мови;
- використання основної та допоміжної літератури;
- аналітичні міркування, вміння роботи порівняння, висновки.

при виконанні письмових завдань

- вміння використовувати формули;
- правильність обчислень;
- цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки;
- акуратність оформлення письмової роботи.

На практичному занятті оцінюються:

- усні відповіді студентів;
- правильність розрахунків при визначенні певних показників, вирішенні задач.

Оцінювання самостійної роботи студента.

Контроль самостійної роботи студентів здійснюється як під час аудиторних занять (на практичних заняттях), так і у позааудиторний час.

Контроль самостійної роботи передбачає:

- визначення ступеня засвоєння матеріалу;
- визначення якості виконання завдань;
- своєчасне виконання і здача поточних завдань;
- оцінку знань, здобутих у результаті самостійної навчальної роботи.

2. Модульний контроль.

Кожен модуль завершується виконанням студентом модульної контрольної роботи. Модульний контроль є підсумком певного етапу вивчення навчальної дисципліни. Його мета – виявлення проміжних результатів засвоєння студентами змісту навчальної дисципліни. На модульну контрольну роботу передбачено 30% від суми балів, виділених на модуль. Модульна контрольна робота проводиться у тестовій письмовій формі. Критерії оцінювання знань за модульну контрольну роботу наводиться у пояснювальній записці до неї. Оцінка за модуль визначається як сума набраних балів за поточну роботу та за модульну контрольну роботу.

3. Підсумковий контроль.

Формою підсумкового контролю з навчальної дисципліни «Вища математика» є екзамен, який проводиться у тестовій письмовій формі. На екзамен виділяється 30 балів. Критерії оцінювання знань студентів за екзамен наводиться у пояснювальній записці до пакета тестових завдань.

Залежно від балів, отриманих за кожний вид навчальної роботи, студент одержує суму балів, яка переводиться в національну оцінку за відповідною шкалою згідно з табл.1:

Таблиця 1. Переведення рейтингу студента за 100-бальною шкалою в оцінку за національною шкалою

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна
90-100	Відмінно
74-89	Добре
60-73	Задовільно
0-59	Незадовільно

Оцінка «**Відмінно**» виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показав різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вміє успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів навчальної дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань.

Оцінка «**Добре**» виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з навчальної дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поповнення у ході подальшого навчання та професійної діяльності.

Оцінка «**Задовільно**» виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі похибки при виконанні екзаменаційних завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених похибок під керівництвом педагогічного працівника.

Оцінка «**Незадовільно**» виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи.