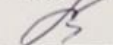


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчальної роботи

 Олена ПУСТОВА

« 01 » 09 2023р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни «Вища математика»  
для підготовки фахового молодшого бакалавра  
за галуззю знань 12 Інформаційні технології  
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» складена на основі програми навчальної дисципліни, затвердженої у 2023 р.

Розробник

Лілія СКАСКІВ

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії інформаційних технологій, математичних та природничих дисциплін, протокол № 2 від 31.08.2023 р.

Голова циклової комісії

Анастасія ШЦУК

Завідувач навчально-методичного  
кабінету коледжу

Людмила РОМАНЕНКО

**Зміст**

Передмова	3
Критерії оцінювання	5
Теми лекцій	6
Теми практичних занять	8
Самостійна робота	10
Перелік питань до підсумкового контролю	12
Список рекомендованих джерел	13

## Передмова

В умовах сучасного розвитку економіки та комп'ютерних наук спостерігається зростання вимог до рівня професійної підготовки майбутніх фахівців, їхнього професіоналізму, конкурентоспроможності, компетентності. Насамперед підсилюється роль математичної освіти студентів, як джерела фундаментальних знань, основи для засвоєння більшості професійних дисциплін та формування якісної математичної та загальної професійної підготовки.

Однією із найважливіших складових базової підготовки фахівців спеціальності «Комп'ютерні науки» є вивчення вищої математики.

Вища математика є фундаментом математичної освіти майбутніх фахівців, в результаті вивчення якої студенти повинні оволодіти основами математичного апарату для подальшого вивчення.

**Метою** вивчення дисципліни є формування у студентів базових математичних знань для вирішення завдань у професійній діяльності, вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання задач.

**Завданнями**, що мають бути вирішені у процесі вивчення дисципліни, є набуття студентами знань з основних розділів вищої математики, доведення основних теорем, формування початкових умінь: виконання дій над матрицями, обчислення визначників; розв'язування систем лінійних рівнянь; дослідження форм і властивостей прямих, кривих другого порядку; знаходження границь; дослідження функції за допомогою диференціального числення; знаходження інтегралів та їх застосування до знаходження площі криволінійної трапеції; дослідження функцій багатьох змінних; розв'язування диференціальних рівнянь; дослідження рядів на збіжність; розвиток аналітичного мислення.

### **Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**Спеціальні компетентності (СК):**

СК 1. Здатність використовувати основні поняття, ідеї та методи фундаментальних наук під час розв'язання складних спеціалізованих задач з комп'ютерних наук в галузі інформаційних технологій.

**Результати навчання (РН):**

РН 3. Використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички методів фундаментальної та прикладної математики під час розв'язання стандартних задач і задач прикладного характеру в галузі комп'ютерних наук.

**МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ**

Дисципліна “Вища математика” спирається на знання шкільного курсу математики і є базовим курсом, на якому базується вивчення інших дисциплін математичного циклу. Знання та вміння, набуті студентами при вивченні дисципліни «Вища математика», необхідні їм також при засвоєнні дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, для аналізу матеріалів практик, в подальшій професійній діяльності тощо.

**Форми і засоби поточного та підсумкового контролю**

Поточний контроль здійснюється на практичних заняттях та при написанні рубіжної контрольної роботи. Підсумковий контроль здійснюється у формі заліку.

## Критерії оцінювання

За 5-бальною шкалою	Критерії оцінювання
5 (відмінно)	Студент виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить та опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.
4 (добре)	Студент вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна. Студент вміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача; в цілому самостійно застосовувати її на практиці; контролювати власну діяльність; виправляти помилки, серед яких є суттєві, добирати аргументи для підтвердження думок.
3 (задовільно)	Студент відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє знання і розуміння основних положень; з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих. Студент володіє навчальним матеріалом на рівні, вищому за початковий, значну частину його відтворює на репродуктивному рівні.
2 (незадовільно)	Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу. Студент володіє матеріалом на рівні елементарного розпізнання і відтворення окремих фактів, елементів, об'єктів.

**Зміст навчальної дисципліни****Теми лекцій (I семестр)**

№ з/п	Назва теми
1	Матриці та дії над ними.
2	Визначники та їх властивості.
3	Обернена матриця. Ранг матриці.
4	СЛАР. Основні поняття.
5	Методи розв'язування СЛАР.
6	Однорідні системи лінійних рівнянь.
7	Елементи векторної алгебри.
8	Пряма на площині.
9	Криві II-го порядку.
10	Площина у просторі.
11	Пряма у просторі. Взаємне розташування прямої та площини в просторі.
12	Множини. Дійсні числа. Многочлени.
13	Комплексні числа та дії над ними.
14	Функції, їх графіки та основні властивості.
15	Послідовність. Границя послідовності.
16	Границя функції. Невизначеності. Визначні границі.
17	Неперервність функції.

**Теми лекцій (II семестр)**

№ з/п	Назва теми
1	Похідна, її геометричний зміст. Похідна складної функції.
2	Похідна функцій, заданих неявно та параметрично.
3	Диференціал та його застосування.
4	Монотонність, екстремуми, опуклість, асимптоти функції.
5	Схема дослідження функцій та побудова графіків.
6	Невизначений інтеграл. Методи інтегрування.
7	Інтегрування раціональних дробів.
8	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.
9	Визначений інтеграл, його властивості.
10	Застосування визначеного інтеграла.
11	Функції багатьох змінних, їх область визначення та лінії рівня.
12	Частинні похідні та повний диференціал.
13	Похідна за напрямом. Градієнт.
14	Локальний та умовний екстремум.
15	Диференціальні рівняння 1-го порядку. Рівняння з відокремленими змінними.
16	Лінійні та однорідні диференціальні рівняння.
17	Рівняння Бернуллі. Рівняння в повних диференціалах.
18	Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.
19	Однорідні лінійні диференціальні рівняння зі сталими коефіцієнтами.
20	Системи диференціальних рівнянь.
21	Ряди. Необхідна умова збіжності.
22	Достатні умови збіжності рядів.
23	Степеневий ряд та його збіжність.

**Теми практичних занять (I семестр)**



№ з/п	Назва теми
1	Дії над матрицями.
2	Обчислення визначників.
3	Знаходження оберненої матриці.
4	Розв'язування СЛАР методом Крамера та методом оберненої матриці.
5	Розв'язування СЛАР методом Гаусса.
6	Розв'язування однорідних СЛАР.
7	Дії над векторами. Скалярний добуток векторів.
8	Розв'язування задач на пряму на площині.
9	Рівняння кола, еліпса, гіперболи і параболи.
10	Розв'язування задач на площину в просторі.
11	Взаємне розміщення прямої та площини в просторі.
12	Дії над множинами. Операції з многочленами.
13	Дії над комплексними числами.
14	Область визначення функції.
15	Знаходження границь послідовностей.
16	Обчислення границь функцій.
17	Дослідження функцій на неперервність.

№ з/п	Назва теми
1	Знаходження похідних функцій.
2	Знаходження похідних функцій, заданих неявно та параметрично.
3	Застосування диференціала до наближених обчислень.
4	Дослідження функцій на монотонність, екстремуми, опуклість. Найбільше та найменше значення функції на відрізку.
5	Дослідження функцій та побудова графіків.
6	Знаходження інтеграла безпосередньо, підстановкою, частинами.
7	Інтегрування раціональних дробів.
8	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.
9	Обчислення визначених інтегралів.
10	Знаходження площ та об'ємів за допомогою визначеного інтеграла.
11	Знаходження області визначення та ліній рівня функцій двох змінних.
12	Знаходження частинних похідних та повного диференціала функцій двох змінних.
13	Дослідження функцій двох змінних на локальний та умовний екстремуми.
14	Розв'язування диференціальних рівнянь з відокремленими змінними.
15	Розв'язування лінійних та однорідних диференціальних рівнянь.
16	Розв'язування рівнянь Бернуллі і рівнянь в повних диференціалах.
17	Розв'язування диференціальних рівнянь вищих порядків.
18	Розв'язування однорідних лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами.
19	Розв'язування систем диференціальних рівнянь.
20	Застосування необхідної умови збіжності рядів.
21	Дослідження рядів на збіжність за достатніми умовами.
22	Дослідження степеневих рядів на збіжність.

**Самостійна робота (I семестр)**

№ з/п	Назва теми
1	Властивості дій над матрицями
2	Обчислення визначників за теоремо Лапласа
3	Знаходження рангу матриці
4	Розв'язування СЛАР методом Жордана-Гаусса
5	Наближені методи розв'язування СЛАР
6	Розв'язування однорідних СЛАР
7	Векторний та мішаний добутки векторів
8	Різновиди рівняння прямої на площині.
9	Різновиди рівняння прямої в просторі.
10	Площина в просторі
11	Поверхні другого порядку
12	Розкладання многочленів на множники
13	Форми запису комплексного числа
14	Елементарні функції. Перетворення графіків
15	Границі числової послідовності
16	Визначні границі
17	Точки розриву функції

**Самостійна робота (II семестр)**

№ з/п	Назва теми
1	Правило Лопіталя обчислення границь
2	Параметричне задання функції
3	Наближені обчислення за допомогою диференціала
4	Знаходження асимптот кривої
5	Застосування похідної в економіці
6	Інтегрування частинами
7	Розкладання неправильних раціональних дробів
8	Інтегрування ірраціональних функцій
9	Геометричний зміст визначеного інтеграла
10	Обчислення довжини дуги кривої
11	Функціональна залежність в економіці
12	Знаходження частинних похідних, градієнта
13	Безумовні та умовні екстремуми
14	Задачі, що приводять до диференціальних рівнянь
15	Диференціальні рівняння першого порядку
16	Рівняння в повних диференціалах
17	Диференціальні рівняння вищих порядків
18	Однорідні лінійні рівняння з сталими коефіцієнтами
19	Неоднорідні лінійні рівняння з сталими коефіцієнтами
20	Окремі випадки систем диференціальних рівнянь
21	Інтегральна ознака Коші збіжності ряду
22	Радіус збіжності степеневого ряду

1. Матриці та дії над ними.
2. Визначники та їх властивості.
3. Обчислення визначників другого та третього порядків
4. Обернена матриця, алгоритм її знаходження.
5. Система лінійних алгебраїчних рівнянь. Формули Крамера.
6. Розв'язання СЛАР. Метод оберненої матриці. Метод Гаусса.
7. Рівняння прямої, що проходить через дану точку із заданим кутовим коефіцієнтом. Умови паралельності і перпендикулярності.
8. Загальне рівняння прямої, частинні випадки.
9. Рівняння прямої, що проходить через дві точки.
10. Рівняння прямої у відрізках на осях. Канонічне та векторне рівняння прямої.
11. Еліпс: рівняння, властивості, графік.
12. Коло: рівняння, властивості.
13. Гіпербола: рівняння, властивості, графік.
14. Парабола: рівняння, властивості, графік.
15. Границя функції. Неперервність функції.
16. Похідна функції: означення, геометричний зміст.
17. Таблиця похідних елементарних функцій. Правила диференціювання функцій.
18. Правило Лопітала обчислення границь функцій.
19. Умови зростання та спадання функції. Екстремуми.
20. Опуклість графіка функції: означення, умови опуклості кривої.
21. Асимптоти графіка функції.
22. Первісна. Основна властивість первісної.
23. Невизначений інтеграл та його властивості.
24. Методи інтегрування: безпосередньо, підстановкою, частинами.
25. Визначений інтеграл та його властивості. Формула Ньютона – Лейбніца.
26. Застосування визначених інтегралів: обчислення площ плоских фігур.
27. Диференціальні рівняння. Основні поняття.
28. Достатні ознаки збіжності рядів.

**Рекомендовані джерела інформації**

**Основний:**

1. Вища математика: підручник /За ред. В.С.Пономаренка. – Харків: Фоліо, 2014. – 669с.
2. Вища та прикладна математика: збірник вправ та задач /Башук О.Ю., Кучменко С.М., Скасків Л.В., Чернобай О.Б. - університет ДФС України. – Ірпінь, 2019. – 96с.
3. Вища та прикладна математика: навч. посібник /Фортуна В.В., Бескровний О.І. – М-во освіти і науки, молоді та спорту України, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М.Туган-Барановського. – Львів: «Магнолія 2006», 2016. – 647с.

**Додатковий:**

1. Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика для економістів: навч. посібник. – Київ: ЦУЛ, 2021. – 448с.
2. Вища математика. Збірник задач /За ред. В.П.Дубовика, І.І.Юрика. – Київ: А.С.К., 2010. – 480с.
3. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: навч. посібник. – Київ: А.С.К., 2014. – 648с.
4. Індивідуальні завдання з вищої математики /За заг. ред. О.Б.Чернобай. – Київ, 2019.
5. Семко М.М., Галатенко Г.В., Кучменко С.М., Харенко С.Б., Ярова О.А. Вища математика. Збірник задач для індивідуальних занять. – НУДПСУ. – Київ, 2010. – 82с.
6. Шкіль М.І., Колесник Т.В., Котлова В.М. Вища математика: підручник. – Київ: Либідь, 2010. – 592с.