

**Коломийський індустріально-педагогічний фаховий  
коледж**

**Циклова комісія природничо-математичних дисциплін**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**Заступник директора  
з навчальної роботи**

 **Мороз О.В.**

**«02» вересня 2024 року**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВИЩА МАТЕМАТИКА**

**для студентів освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр»  
за освітньо-професійною програмою «Будівництво та експлуатація будівель і  
споруд»**

**за спеціальністю 015.31 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання»,**

**за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції»**

**за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка  
сільськогосподарської продукції та харчові технології»,**

**за освітньо-професійною програмою «Обслуговування та ремонт автомобілів  
і двигунів»**

**за спеціальністю 015.38 «Професійна освіта. Транспорт»**

**за галузю знань 01 «Освіта/Педагогіка»**

**Коломия 2024**

Робоча програма навчальної дисципліни «Вища математика» для студентів освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», за спеціальністю 015.31 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання»; за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції», за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології»; за освітньо-професійною програмою «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів», за спеціальністю 015.38 «Професійна освіта. Транспорт» за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка» 2024 р. – 15 с.

**Розробник:**

**Пацай І.Б.** – викладач-методист

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол № 1 від 30.08.2024р.

Голова циклової комісії



І. Б. Пацай

(підпис) (прізвище та ініціали)

«.....» ..... 2024 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
		1 семестр	II семестр
Загальний обсяг навчальної дисципліни	кредитів ЄКТС	<b>3</b>	
	Годин	<b>90</b>	
Загальна кількість аудиторних годин		<b>54</b>	<b>12</b>
з т.ч.:- лекції		<b>40</b>	<b>8</b>
- практичні		<b>14</b>	<b>4</b>
- семінарські		-	-
- лабораторні		-	-
Самостійна робота, год.		<b>36</b>	<b>78</b>
Курсова робота/проект		-	
Форма підсумкового контролю		<b>Екзамен</b>	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

*Метою* вивчення дисципліни є формування у студентів системи базових теоретичних і практичних математичних знань, та компетентностей необхідних для розв'язання складних спеціалізованих завдань та проблем у сферах підприємницької, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач, формування логічного мислення.

### *Задачі вивчення дисципліни:*

- забезпечити необхідні передумови для успішного вивчення та засвоєння навчальних дисциплін циклів природничо-наукової, загальноекономічної, професійної та практичної підготовки;
- надати студентам теоретичні та практичні знання з основних розділів вищої математики, що відповідають напряму їхньої підготовки та навчити будувати, досліджувати та аналізувати математичні моделі.
- виробити навички практичного використання математичного апарату, необхідного під час розв'язання та аналізу професійних задач із застосуванням комп'ютерних технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

*інтегральна компетентність* - здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та проблеми у сферах підприємницької, торговельної та біржової діяльності або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів організації і функціонування підприємницьких структур і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

### *загальні компетентності:*

- Здатність працювати в команді. (ЗК 07)
- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК 08)

### *фахова компетентність:*

- Здатність використовувати в професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук у професійній галузі. (СК 07)

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Атестація 1. Лінійна та векторна алгебра.**

##### **Тема 1. Лінійна алгебра**

Матриці. Види матриць. Дії над матрицями та їхні властивості. Визначники. Властивості визначників. Теорема про розклад визначника. Поняття оберненої матриці. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та методи їхнього розв'язку. Поняття рангу матриці. Теорема Кронекера-Капеллі. Лінійна модель міжнародної торгівлі. Застосування інформаційних технологій для розв'язку задач лінійної алгебри.

##### **Тема 2. Векторна алгебра**

Поняття вектора. Види векторів. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність і незалежність векторів. Поняття базису. Проекція вектора на вісь. Координати вектора. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів. Поняття про простір товарів та вектор цін.

#### **Атестація 2. Аналітична геометрія.**

##### **Тема 3. Аналітична геометрія на площині.**

Пряма на площині. Рівняння прямої, що проходить через дві задані точки. Рівняння прямої, що проходить через точку і паралельно вектору. Рівняння прямої, що проходить через задану точку, перпендикулярно до вектора. Загальне рівняння прямої на площині. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Кут між двома прямими. Умови паралельності і перпендикулярності прямих. Відстань від точки до прямої. Модель рівноваги ринку.

##### **Тема 4. Аналітична геометрія в просторі.**

Рівняння прямої в просторі. Канонічні та параметричні рівняння прямої в просторі. Відстань від точки до прямої в просторі. Рівняння площини що проходить через три задані точки. Рівняння площини, що проходить через задану точку, перпендикулярно до вектора. Загальне рівняння площини. Рівняння площини у відрізках. Відстань від точки до площині. Кут між площинами та кут між прямими. Умови паралельності і перпендикулярності площин та прямих.

##### **Тема 5. Криві другого порядку.**

Поняття про канонічні лінії другого порядку. Канонічні рівняння кола, еліпса, гіперболи і параболи. Їхні основні властивості.

### **Атестація 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення.**

#### **Тема 6. Вступ до математичного аналізу.**

Поняття функції. Область визначення і область значень функції. Способи задання функції. Класи функцій. Основні елементарні функції та їхні графіки. Застосування функцій в економічній теорії. Криві попиту і пропозиції. Побудова графіків функції шляхом геометричних перетворень та з використанням пакетів прикладних програм. Числові послідовності. Поняття границі числової послідовності. Поняття про границі функції в точці та на нескінченності. Односторонні границі. Основні теореми про границі числових послідовностей та функцій. Визначні границі. Неперервність функції в точці. Класифікація точок розриву. Властивості неперервних функцій на відрізку.

#### **Тема 7. Диференціальне числення.**

Поняття похідної функції в точці. Економічний та геометричний зміст похідної. Правила диференціювання суми, добутку і частки функцій. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складної та оберненої функції. Похідні вищих порядків. Основні теореми про диференційовані функції. Диференціал функції та його застосування. Поняття еластичності. Застосування похідної при розв'язуванні економічних задач. Умови зростання і спадання функції. Необхідні та достатні умови екстремуму. Найбільше і найменше значення функцій на відрізку. Опуклість і вгнутість графіка функцій. Необхідна і достатня умова існування точки перегину графіка функції. Загальний план дослідження та побудови графіка функції. Використання пакетів прикладних програм при дослідженні функцій.

### **Атестація 4. Інтегральне числення.**

#### **Тема 8. Неозначений інтеграл.**

Первісна та неозначений інтеграл. Властивості неозначеного інтегралу. Таблиця неозначених інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод заміни змінної та інтегрування частинами. Інтегрування найпростіших раціональних дробів. Інтегрування правильних та неправильних раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних функцій.

#### **Тема 9. Означений інтеграл.**

Задача про площу криволінійної трапеції. Поняття означеного інтеграла та його властивості. Формула Ньютона-Лейбніца. Методи обчислення означених інтегралів. Невласні інтеграли та їх знаходження. Обчислення площ плоских фігур та об'ємів тіл обертання. Застосування означених інтегралів при розв'язуванні економічних задач.

#### **Тема 10. Диференціальні рівняння.**

Основні поняття про диференціальні рівняння та їх розв'язки. Диференціальні рівняння з відокремленими змінними. Лінійні диференціальні рівняння 1-го порядку. Однорідні диференціальні рівняння. Поняття про лінійні однорідні та неоднорідні диференціальні рівняння II-го порядку.

#### **4. Результати навчання за дисципліною**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:

- Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук у професійній галузі на рівні, необхідному для організації навчально-виробничої діяльності. (PH06);
- Обирати і застосовувати методи для вирішення типових спеціалізованих завдань у професійній галузі, а також необхідне устаткування та інструменти. (PH13).

## 5. Структура навчальної дисципліни

Теми	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Атестація 1. Лінійна та векторна алгебра</b>												
Тема 1. Лінійна Алгебра	18	2	2			14	11	1	-	-	-	10
Тема 2. Векторна алгебра	18	2	2			14	14	1	1	-	-	12
Разом	36	4	4			28	25	2	-	-	-	22
<b>Атестація 2. Аналітична геометрія</b>												
Тема 3. Аналітична геометрія на площині	10	4	1			5	11	1	-	-	-	10
Тема 4. Аналітична геометрія в просторі	10	4	1			5	12	1	1	-	-	10
Тема 5. Криві другого порядку	4	2	1			1	11	1	-	-	-	10
Разом	24	10	3			11	34	3	-	-	-	30
<b>Атестація 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення</b>												
Тема 6. Вступ до мат. Аналізу	12	6	2			4	5	1	-	-	-	4
Тема 7. Диференціальне числення	12	6	2			4	6	1	1	-	-	4
Разом	24	12	4			8	11	2	-	-	-	8
<b>Атестація 4. Інтегральне числення</b>												
Тема 8. Неозначений інтеграл	12	6	1			5	8	1	1	-	-	6
Тема 9. Означений інтеграл	12	6	1			5	7	1	-	-	-	6
Тема 10. Диференціальні рівняння	12	2	1			9	7	1	-	-	-	6
Разом	36	14	3			19	20	8	4	-	-	18
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>40</b>	<b>14</b>			<b>36</b>	<b>90</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>78</b>



## 6. Теми лекційних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Тема 1	Лінійна алгебра	2	1
Тема 2	Векторна алгебра	2	1
Тема 3	Аналітична геометрія на площині	4	1
Тема 4	Аналітична геометрія в просторі	4	1
Тема 5	Криві другого порядку	2	1
Тема 6	Вступ до математичного аналізу	6	1
Тема 7	Диференціальне числення	6	1
Тема 8	Неозначений інтеграл	6	1
Тема 9	Означений інтеграл	6	-
Тема 10	Диференціальні рівняння	2	-
	<b>Разом</b>	<b>40</b>	<b>8</b>

## 7. Теми практичних занять

№ теми	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Тема 1	Лінійна алгебра (Матриці, дії над матрицями, визначники)	1	-
Тема 2	Лінійна алгебра (Системи лінійних рівнянь і методи їх розв'язування)	1	-
Тема 3	Векторна алгебра	1	-
Тема 4	Аналітична геометрія на площині	1	-
Тема 5	Аналітична геометрія в просторі	1	-
Тема 6	Криві другого порядку	1	1
Тема 7	Вступ до математичного аналізу	1	1
Тема 8	Вступ до математичного аналізу (Границя послідовності і функції)	1	-
Тема 9	Вступ до математичного аналізу (Неперервність функції)	1	-
Тема 10	Диференціальне числення (Похідна та її застосування)	1	-
Тема 11	Диференціальне числення (Дослідження функцій методами диференціального числення)	1	1
Тема 12	Неозначений інтеграл	1	1
Тема 13	Означений інтеграл	1	-
Тема 14	Диференціальні рівняння	1	-
	<b>Разом</b>	<b>14</b>	<b>4</b>

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять	8
2	Виконання індивідуальних розрахунково-графічних завдань	8
3	Поділ відрізка в даному відношенні.	4
4	Рівняння площини у відрізках.	6
5	Перша та друга визначні границі. Їх різні форми запису.	4
6	Неперервність функції в точці. Точки неперервності та точки розриву функції. Операції над неперервними функціями.	6
7	Неперервність основних елементарних функцій. Властивості функцій, неперервних на відрізку.	8
8	Рівняння дотичної та нормалі до кривої.	8
9	Застосування диференціала в наближених обчисленнях.	8
10	Правило Лопіталя. Випадки його застосування.	8
11	Інтегрування тригонометричних функцій за допомогою універсальної тригонометричної підстановки.	6
12	Теорема про середнє. Оцінка означеного інтеграла.	4
	<b>Разом</b>	<b>78</b>

## 10. Індивідуальні завдання

Тематика складових розрахунково-графічної роботи:

1. Виконання дій над матрицями, обчислення визначників та знаходження обернених матриць.
2. Розв'язання систем рівнянь трьома способами: матричним, Крамера, Гауса.
3. Виконання дій над векторами. Знаходження скалярного, векторного та мішаного добутку. Обчислення площ та об'ємів.
4. Задачі на складання рівнянь прямих на площині, знаходження кутів та точок перетину.
5. Задачі на складання рівнянь площин та прямих в просторі, дослідження їх взаємного розташування.
6. Побудова графіків функцій, шляхом геометричних перетворень графіків елементарних функцій
7. Знаходження границь функцій
8. Дослідження функцій на неперервність. Визначення точок розриву та їх класифікація.
9. Знаходження першої похідної заданих функцій
10. Дослідження функцій методами диференціального числення
11. Застосування диференціала в наближених обчисленнях
12. Знаходження неозначених інтегралів
13. Обчислення означених інтегралів

## 11. Методи контролю

При організації навчального процесу з навчальної дисципліни «Вища математика» використовуються наступні види контролю знань:

1. Усне опитування.
2. Письмова перевірка.
3. Практична перевірка.
4. Допуск і захист контрольних робіт.
5. Контрольна робота

Форма підсумкового контролю з дисципліни «Вища математика» - екзамен.

## 12. Критерії оцінювання результатів навчання

### Шкала оцінки знань студента

Оцінка “ **відмінно** ” виставляється студенту, відповідь якого базується на рівні творчого мислення, коли студент глибоко вивчив матеріал, викладає його логічно, послідовно, чітко.

Оцінка “ **добре** ” виставляється студенту, відповідь якого базується на рівні самостійного мислення, коли студент знає матеріал, правильно пов’язує теорію з практикою, але допускає незначні помилки.

Оцінка “ **задовільно** ” виставляється студенту, відповідь якого базується на рівні репродуктивного мислення, коли студент не впевнений у відповідях, порушує послідовність викладання матеріалу, слабо пов’язує теорію з практикою.

Оцінка “ **незадовільно** ” виставляється студенту, який не дає правильної відповіді, викладає матеріал непослідовно, допускає грубі помилки, не вміє пов’язати теорію з практикою.

### 13. Методичне забезпечення дисципліни

1. Навчальна програма з дисципліни «Вища математика» для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Будівництво і експлуатація будівель та споруд», за спеціальністю 015.31 «Професійна освіта. Будівництво та зварювання»; за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції», за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології»; за освітньо-професійною програмою «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів», за спеціальністю 015.38 «Професійна освіта. Транспорт» за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка».
2. Робоча програма з дисципліни «Вища математика».
3. Конспект лекцій.
4. Збірники задач.
5. Тестові завдання для здійснення модульного контролю.
6. Пакет завдань по виконанню практичних робіт.
7. Пакет завдань по виконанню самостійних робіт.
8. Контрольні питання.
9. Пакет завдань по виконанню контрольної роботи з дисципліни «Вища математика».
10. Білети з дисципліни «Вища математика».
11. Найко Д.А., Шевчук О.Ф. Програма з вищої математики для підготовки здобувачів вищої освіти першого рівня галузі знань – Вінниця: ВНАУ. – 2016. – 14 с. Протокол № 3 від 30.11.2016. Код репозиторію 12087.
12. Вища математика: метод. вказ. для проведення практ. занять та організації самост. роботи студ. освітнього рівня бакалавр галузі знань 07 Управління та адміністрування заочної форми навчання / Д.А. Найко, О.Ф. Шевчук ; Вінн. нац. аграр. ун-т. – Вінниця: ВНАУ, 2018. – 51 с. Протокол № 5 від 31.01.2018. Код репозиторію 15114.
13. Найко Д.А., Шевчук О.Ф. Вища математика. Методичні вказівки для проведення практичних занять та організації самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) освітнього рівня галузі знань 05 «Соціальні та поведінкові науки», 07 «Управління та адміністрування», – Вінниця: ВНАУ. – 2017. – 93 с. Протокол № 5 від 22.02.2017. Код репозиторію 12677.

## 15. Рекомендовані джерела інформації

### Основні

1. Валєєв К.Г. Джалалова І.А. Яременко В.В. Сліпушко О.М. Яременко В.В. Сліпушко О.М. Яременко В.В. Сліпушко О.М. Вища математика: навч. посібник у 2 ч., - К.: 2001. - С. 546.
2. Дюженкова Л.І. Дюженкова О.Ю. Михалін Г.О. Вища математика. Приклади і задачі: Посібник. - К.: Академія, 2003. - С. 624.
3. Кривуца В.Г. Барковський В.В. Барковська Н.В. Вища математика: Практикум : Навч. посіб. для студ. вузів. - К.: ЦУЛ, 2003. - С. 536.
4. Васильченко І.П. Вища математика для економістів. Підручник,- К.: Знання, 2007. - С. 454. Литвин І.І. Конончук О.М. Желізняк Г.О. Вища математика: Навч. посіб. для студ. вузів, - К.: ЦУЛ, 2004. - С. 368.
5. Дубовик В.П. Юрик І.І. Вовкодав І.П. Вища математика. Збірник задач: Навч. посіб. для студ вузів, - К.: А.С.К., 2005. - С. 480.
6. Дюженкова О. Ю. Михалін Г. О. Дюженкова Л. І. Вища математика. Приклади і задачі: Посібник, - К.: Видавничий центр "Академія", 2003. - С. 624.
7. Овчинников П.П. Яремчук Ф.П. Михайленко В.М. Вища математика у 2-х частинах. Підруч. для студ. вузів, - К.: Техніка, 2000. - С. 592.
8. Кривуца В.Г. Барковський В.В. Барковська Н.В. Вища математика. Практикум.: Навчальний посібник, - К.: ЦУЛ, 2005. - С. 536.
9. Валєєв К.Г. Джалладова І.А. Вища математика : навч. посіб.: у 2-х ч, - К.: КНЕУ , 2002. - С. 451.
10. Барковський В. В. Барковська Н. В. : навч. посібник, Вища математика для економістів. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - С. 417.
11. Клепко В. Ю. Голець В. Л. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посібн., - К.: ЦУЛ, 2009. - С. 592.

### Допоміжні

1. Пак В.В. Носенко Ю.Л. Підручник, Вища математика. - Донецьк: Сталкер, 2003. - С. 496.
2. Барковський В.В. Барковська Н.В.: Вища математика. - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - С. 448.
3. Васильченко І.П. Вища математика (спеціальні розділи). Підручник. - К.: Кондор, 2004. - С. 352.
4. Соколенко О.І. Вища математика. - К.: Академія, 2002. - С. 432.
5. Дубовик В.П. Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач: Навч. посіб. для студ. вузів. - К.: А.С.К., 2001. - С. 480.
6. Соколенко О.І. Вища математика. Підруч. для студ. вузів, - К.: Академія, 2003. - С. 432.
7. Шкіль М.І. Колесник Т.В. Котлова В.М. Вища математика. Елементи аналітичної геометрії. Диференціальне та інтегральне числення функції однієї змінної.: навч. посіб. для студ. вузів, - К.: Вища школа, 1984. - С. 391.
8. Коваленко І.П. Вища математика. Навчальний посібник, - К.: Вища школа, 2006. - С. 624.

### Інформаційні ресурси

1. Методичні розробки (внутрішній сайт КППФК).
2. Тестові завдання з вищої математики (внутрішній сайт КППФК)
3. Вивчаємо математику онлайн: <https://matem.com.ua>
4. Вивчення математики онлайн!!!: <http://ua.onlinemschool.com/>
5. Вища математика: <http://yukhym.com/uk/navchannia/vyshcha-matematyka.html>
6. Онлайн калькулятори для розв'язування задач з математики: <http://ua.onlinemschool.com/math/assistance/>