

**Тернопільська обласна рада
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації
Фаховий коледж Кременецької обласної гуманітарно-педагогічної академії
ім. Тараса Шевченка**

Циклова комісія природничих дисциплін



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчальної роботи

Павло ЯЛОВСЬКИЙ

«*серпень*» 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вища математика

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

Галузь знань **01 Освіта / Педагогіка**

Спеціальність **014 Середня освіта (Трудове навчання та технології)**

Освітньо-професійна програма **Середня освіта (Трудове навчання та технології)**

Кременець – 2025

Зубкевич С.С. Вища математика: робоча програма навчальної дисципліни для здобувачів фахової передвищої освіти з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології). Кременець, 2025. 14 с.

Розробник:

Зубкевич Сергій Сергійович – викладач циклової комісії природничих дисциплін Фахового коледжу КОГПА ім. Тараса Шевченка.

Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничих дисциплін

Протокол від «29» серпня 2025 року № 1

Голова циклової комісії



Ірина БЄЛОВА

1. Вступ

Підготовка майбутніх учителів трудового навчання передбачає формування не лише професійних умінь і практичних навичок, а й розвиненого логічного, просторового та технічного мислення. Важливу роль у цьому процесі відіграє математична підготовка, яка є необхідною складовою професійної компетентності майбутнього педагога.

Вивчення дисципліни «Вища математика» сприяє розвитку логічного, аналітичного та критичного мислення, формує вміння послідовно міркувати, аналізувати інформацію, встановлювати закономірності, виконувати точні розрахунки та обґрунтовувати результати. Математичні знання мають безпосереднє практичне значення під час виконання креслень, розрахунків розмірів, площ, об'ємів, пропорцій, масштабів, визначення кількості матеріалів та розв'язування технологічних і конструкторських задач.

Для майбутнього вчителя трудового навчання математична компетентність є важливою також у процесі підготовки та проведення навчальних занять. Вона допомагає пояснювати учням математичні основи технологічних процесів, демонструвати практичне застосування математичних знань, здійснювати розрахунки під час проєктування виробів та формувати в учнів уміння використовувати математику у повсякденному житті й практичній діяльності.

Отже, навчальна дисципліна «Вища математика» є важливою складовою професійної підготовки майбутніх учителів трудового навчання, оскільки забезпечує розвиток математичного мислення, формує навички точного розрахунку та сприяє здатності застосовувати математичні знання під час розв'язування навчальних, практичних і професійних завдань.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма здобуття освіти
Кількість кредитів ECTS: 2	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	Нормативна
Модулів – 1	Спеціальність 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології)	
Змістових модулів – 4	Освітньо-професійна програма Середня освіта (Трудове навчання та технології)	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 60		3-й
		Семестр
		5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2; самостійної роботи здобувача освіти – 2	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції
		14 год.
		Практичні
		16 год.
		Самостійна робота
		30 год.
		Вид контролю: Залік - 5-й семестр

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить 50 % / 50 %.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Вища математика» є формування у здобувачів фахової передвищої освіти математичної компетентності, розвиток логічного та алгоритмічного мислення, оволодіння основними поняттями, методами і способами розв'язування математичних задач, необхідних для подальшого навчання та професійної діяльності.

Основні завдання курсу:

- 1) засвоєння основних понять і методів вищої математики;
- 2) формування навичок виконання математичних операцій;
- 3) розвиток логічного, аналітичного та критичного мислення;
- 4) формування навичок розв'язування математичних задач;
- 5) застосування математичних методів до практичних задач;
- 6) формування навичок математичного моделювання;
- 7) розвиток уміння самостійно працювати з математичною інформацією;
- 8) підготовка до використання математичних методів у професійній діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у здобувачів фахової передвищої освіти повинні бути сформовані такі **компетентності**:

ЗК2 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК6 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК2 Здатність до використання предметних знань в освітньому процесі.

СК3 Здатність до інтеграції предметних знань з різних освітніх галузей.

Програмні результати навчання

Нормативний зміст вивчення здобувачами фахової передвищої освіти навчальної дисципліни «Вища математика» сформульований у таких програмних результатах навчання:

РН6 Застосовувати міжпредметні зв'язки та інтеграцію змісту різних освітніх галузей в освітньому середовищі.

4. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Вища математика

Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри

Тема 1. Матриці та визначники

Поняття матриці. Види матриць. Дії над матрицями. Визначники другого та третього порядків. Властивості визначників. Обернена матриця.

Тема 2. Системи лінійних рівнянь

Системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Крамера. Матричний метод. Метод Гауса. Застосування систем рівнянь до розв'язування практичних задач.

Змістовий модуль 2. Векторна алгебра. Аналітична геометрія

Тема 3. Вектори та аналітична геометрія

Поняття вектора. Координати вектора. Дії над векторами. Скалярний добуток. Геометричний зміст скалярного добутку.

Пряма на площині. Рівняння прямої. Кут між прямими. Умови паралельності та перпендикулярності.

Змістовий модуль 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної

Тема 4. Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції

Поняття про границі функції в точці та на нескінченності. Основні теореми про границі числових послідовностей та функцій. Нескінченно малі та нескінченно великі функції. Еквівалентність нескінченно малих функцій. Таблиця еквівалентних нескінченно малих функцій. Визначні границі

Тема 5. Похідна функції

Поняття похідної функції в точці. Фізичний та геометричний зміст похідної. Правила диференціювання суми, добутку і частки функцій. Похідні основних елементарних функцій. Таблиця похідних. Похідна складної та оберненої функції. Логарифмічне диференціювання. Похідна функції заданої неявно та параметрично. Похідні вищих порядків. Основні теореми про диференційовані функції. Диференціал функції та його застосування.

Дослідження функцій методами диференціального числення. Інтервали монотонності та точки екстремуму. 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.

Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функцій однієї змінної.
Диференціальні рівняння

Тема 6. Невизначений та визначений інтеграл

Первісна та невизначений інтеграл.

Властивості невизначеного інтегралу. Таблиця невизначених інтегралів. Основні методи інтегрування. Метод заміни змінної та інтегрування частинами. Інтегрування найпростіших раціональних дробів. Інтегрування правильних та неправильних раціональних дробів. Інтегрування тригонометричних функцій. Задача про площу криволінійної трапеції. Поняття визначеного 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

Тема 7. 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

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
		л	п	с. р.
Модуль 1.				
Змістовий модуль 1. Елементи лінійної алгебри				
Тема 1. Матриці та визначники	8	2	2	4
Тема 2. Системи лінійних рівнянь	8	2	2	4
Разом за змістовим модулем 1.	16	4	4	8
Змістовий модуль 2. Векторна алгебра. Аналітична геометрія				
Тема 3. Вектори та аналітична геометрія	7	2	2	3
Разом за змістовим модулем 2.	7	2	2	3
Змістовий модуль 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функцій однієї змінної				
Тема 4. Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції	8	2	2	4

Тема 5. Похідна функції	13	2	4	7
Разом за змістовим модулем 3.	21	4	6	11
Змістовий модуль 4. Інтегральне числення функцій однієї змінної. Диференціальні рівняння				
Тема 6. Невизначений та визначений інтеграл	9	2	2	5
Тема 7. Диференціальні рівняння	7	2	2	3
Разом за змістовим модулем 4.	16	4	4	8
Разом за 5-й семестр	60	14	16	30
Разом годин за модулем 1.	60	14	16	30
Разом годин за навчальним планом.	60	14	16	30

6. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Матриці та визначники	2
2.	Системи лінійних рівнянь	2
3.	Вектори та аналітична геометрія	2
4.	Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції	2
5.	Похідна функції	2
6.	Невизначений та визначений інтеграл	2
7.	Диференціальні рівняння	2
	Разом	14

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Матриці та визначники	2
2.	Системи лінійних рівнянь	2
3.	Вектори та аналітична геометрія	2
4.	Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції	2
5.	Похідна функції	4

6.	Невизначений та визначений інтеграл	2
7.	Диференціальні рівняння	2
	Разом	16

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Матриці та визначники	4
2.	Системи лінійних рівнянь	4
3.	Вектори та аналітична геометрія	3
4.	Границя послідовності. Границя функції. Неперервність функції	4
5.	Похідна функції	7
6.	Невизначений та визначений інтеграл	5
7.	Диференціальні рівняння	3
	Разом	30

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти під час самостійної роботи на практичних заняттях

«Незадовільно» (1-2 бали) – здобувач фахової передвищої освіти демонструє мінімальні, фрагментарні знання з теми, не розуміє способу виконання завдання, може виконати лише окремі елементарні дії за допомогою викладача.

«Задовільно» (3 бали) – здобувач фахової передвищої освіти засвоїв основний матеріал на достатньому для виконання типових завдань рівні. Виконує завдання за відомим алгоритмом, але допускає помилки в обчисленнях, формулах або послідовності розв'язання. Потребує допомоги викладача.

«Добре» (4 бали) – здобувач фахової передвищої освіти правильно виконує основну частину завдання, володіє необхідними теоретичними знаннями та вміє застосовувати їх на практиці. Допускає окремі незначні помилки або неточності, які може виправити після зауваження викладача.

«Відмінно» (5 балів) – здобувач фахової передвищої освіти повністю, правильно та самостійно виконує практичне завдання. Демонструє глибоке розуміння навчального матеріалу, правильно застосовує формули, правила та математичні методи, логічно й послідовно обґрунтовує розв'язання. Уміє аналізувати отриманий результат та самостійно виправляти можливі неточності.

8. Методи навчання

Словесні (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні (демонстрація формул, графіків, схем, таблиць); практичні (розв'язування вправ і задач, виконання практичних робіт, математичне моделювання); проблемно-пошукові (проблемний виклад, аналіз проблемних ситуацій, пошукові завдання);

репродуктивні та частково-пошукові; індуктивні й дедуктивні; аналітичні та синтетичні; метод аналогії; метод математичної індукції; методи узагальнення та конкретизації; самостійна робота, індивідуальна та групова робота, взаємоперевірка, використання інформаційно-комунікаційних технологій і цифрових математичних ресурсів.

9. Методи контролю:

Усне опитування з теоретичного матеріалу, перевірка знання математичних формул і теорем, розв'язування усних та письмових задач, математичні диктанти, тестування, перевірка самостійних і домашніх робіт, виконання індивідуальних розрахункових завдань, контрольні роботи, перевірка практичних навичок обчислення, аналіз та дослідження функцій, розв'язування систем рівнянь, обчислення похідних та інтегралів, виконання прикладних математичних задач, взаємоперевірка та самоперевірка, поточний і підсумковий контроль, залік.

10. Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів фахової передвищої освіти з навчальної дисципліни «Вища математика».

Оцінка «5», «відмінно»: здобувач освіти має системні та ґрунтовні знання з навчального матеріалу, вільно володіє математичною термінологією, правильно застосовує формули, теореми та методи. Самостійно й безпомилково розв'язує задачі різного рівня складності, логічно обґрунтовує хід розв'язання, аналізує отримані результати та може застосовувати математичні знання до практичних і професійно орієнтованих задач.

Оцінка «4», «добре»: здобувач освіти добре володіє теоретичним матеріалом, розуміє основні математичні поняття, формули та методи. Правильно розв'язує типові задачі та виконує практичні завдання, але допускає окремі незначні помилки або неточності, які може самостійно або після незначної допомоги викладача виправити.

Оцінка «3», «задовільно»: здобувач освіти засвоїв основний навчальний матеріал, знає основні поняття, формули та правила, може розв'язувати типові задачі за відомим алгоритмом. Допускає помилки в обчисленнях, обґрунтуванні або послідовності розв'язання, потребує допомоги викладача під час виконання складніших завдань.

Оцінка «2», «незадовільно»: Здобувач освіти має недостатні та фрагментарні знання з дисципліни, не засвоїв основних понять і методів, не може правильно застосовувати математичні формули та алгоритми. Допускає суттєві помилки, не здатний самостійно розв'язувати типові задачі та потребує значної допомоги викладача.

11. Методичне забезпечення:

Конспекти лекцій, методичні розробки семінарських занять, пакет контрольних завдань, дидактичне забезпечення самостійної роботи здобувачів фахової передвищої освіти, презентації з тем, критерії оцінювання семінарських занять, мультимедійні презентації за змістом тем.

12. Рекомендована література

Базова

1. Вища математика. Збірник задач. Ч. 2 / П. П. Овчинников, П. С. Кропив'янський, С. П. Полушкін, І. І. Рябець. Київ : Техніка, 2004.
2. Вища математика : Збірник задач : навчальний посібник / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав та ін. ; за ред. В. П. Дубовика, І. І. Юрика. Київ : А.С.К., 2005.
3. Вища математика : підручник. У 2-х кн. Кн. 1 / О. Д. Кулик, В. О. Коваль, В. П. Лисенко та ін. ; за ред. О. Д. Кулика. Київ : Либідь, 2010.
4. Вища математика в прикладах і задачах : навчальний посібник / В. Ю. Клепко, В. Л. Голець. 2-ге вид. Київ : Центр учбової літератури, 2009.
5. Вища математика у прикладах та задачах : навчальний посібник / А. Д. Тев'яшев, О. Г. Литвин, О. М. Титаренко, Н. П. Клімова. Київ : Кондор, 2006.
6. Гаврильченко Х. І., Полушкін С. П., Кропив'янський П. С. Вища математика. Збірник задач. Ч. 1. Київ : Техніка, 2004.
7. Дубовик В. П., Юрик І. І. Вища математика : навчальний посібник. Київ : А.С.К., 2006.
8. Коваленко І. П. Вища математика. Київ : Вища школа, 2006.
9. Овчинников П. П. Вища математика : підручник. Київ : Техніка, 2004.
10. Пастушенко С. М. Вища математика. Довідник : навчальний посібник. Київ : Діал, 2003.
11. Шкіль М. І., Колесник Т. В., Котлова В. М. Вища математика : підручник. У 3-х ч. Ч. 1. Київ : Вища школа, 1994.

Допоміжна

1. Барковський В. В., Барковська Н. В. Вища математика для економістів : навчальний посібник. 5-те вид. Київ : Центр учбової літератури, 2010. 448 с.
2. Вища математика : підручник / М. Є. Дудкін, О. Ю. Дюженкова, І. В. Степахно ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ, 2022. 449 с.
3. Дудкін М. Є., Дюженкова О. Ю., Степахно І. В. Вища математика : підручник ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ, 2022. 449 с.
4. Когут Є. О., Масленнікова О. В. Вища математика : навчальний посібник. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2024. 80 с.
5. Турчанінова Л. І., Доля О. В. Вища математика в прикладах і задачах : навчальний посібник. 4-те вид., виправ. Київ : Ліра-К, 2021. 348 с.