

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Кафедра алгебри та диференціальних рівнянь**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету математики та
цифрових технологій
_____ /Маляр М.М./
« ____ » _____ 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
Спеціальність	014 Середня освіта
Предметна спеціальність (Спеціалізація)	014.04 Середня освіта (Математика)
Освітня програма	Математика. Інформатика
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Робоча програма навчальної дисципліни «**Елементарна математика**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 Освіта/Педагогіка** спеціальності **014 Середня освіта** предметної спеціальності (спеціалізації) **014.04 Середня освіта (Математика)** освітньої програми **Математика. Інформатика.**

Розробники: Семчишин Г.Я., старший викладач кафедри алгебри та диференціальних рівнянь

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри алгебри та диференціальних рівнянь

протокол №10 від « 01 » липня 2022 р.

Завідувач кафедри _____ Рейтій О.К.

Схвалено науково-методичною комісією факультету математики та цифрових технологій

протокол №11 від « 01 » липня 2022 р.

Голова науково-методичної комісії _____ Юрченко Н.В.

© Семчишин Г.Я., 2022 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2022 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	3-й	3-й
Кількість модулів – 2	Семестр:	Заїзд:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,3 самостійної роботи студента – 3,3	5-й	1-й, 2-й
	Лекції:	
	-	-
	Практичні (семінарські):	
	60 год.	18 год.
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
	-	-
Форма підсумкового контролю: письмова	Самостійна робота:	
	60 год.	102 год.

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Елементарна математика**» є повторення, розширення, поглиблення та систематизація знань студентів з розділів «Тригонометрія» та «Координати та вектори у просторі» шкільного курсу математики, ознайомлення з основними методами і прийомами розв'язування задач з даних розділів, що становить основу для подальшої фундаментальної та фахової підготовки майбутнього вчителя математики.

Відповідно до освітньої програми «**Математика. Інформатика**», вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів з метою виявлення педагогічних проблем і виробляти рішення щодо їх усунення.

ЗК-2. Здатність застосовувати знання на практиці.

ЗК-9. Набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування математичних знань та знань з інформатики та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті.

ЗК-14. Здатність до критичного мислення, навички обдумування.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

ФК-7. Здатність демонструвати глибокі знання з математики та інформатики.

ФК-11. Володіти основними поняттями математики, інформатики і вміти застосовувати їх під час практичної роботи в школі.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Елементарна математика**» є опанування шкільного курсу математики.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «**Математика. Інформатика**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати основні етапи історичного розвитку математичних знань і парадигм, розуміти сучасні тенденції в математиці.	ПРН-1
Здатність розуміти основні поняття, принципи, теорії та результати математики; володіння спеціальною математичною термінологією та вміння її передавати з використанням математичних позначень.	ПРН-2
Знання основних понять та теоретичних положень математичного аналізу, алгебри і теорії чисел, аналітичної геометрії, лінійної алгебри, теорії диференціальних рівнянь, функцій комплексної змінної, теорії міри, теорії ймовірностей та математичної статистики, дискретної математики та елементарної математики.	ПРН-3
Уміння застосовувати знання вищої та елементарної математики при розв'язуванні задач зі шкільного курсу математики середньої школи, нестандартних та олімпіадних задач, формувати науковий спосіб мислення учнів.	ПРН-6
Уміння формулювати означення, аксіоми і теореми з математики, обґрунтовувати та доводити основні теореми та вміти застосовувати їх при розв'язуванні конкретних математичних та прикладних задач.	ПРН-8
Уміння встановлювати міжпредметні та внутрішньо предметні зв'язки під час вивчення конкретних тем, вищої математики, шкільного курсу математики.	ПРН-23

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Елементарна математика»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знання історії розвитку тригонометрії як науки.	ПРН-1
Знання означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса довільного кута.	ПРН-2
Знання властивостей та графіків тригонометричних функцій.	ПРН-2
Знання основних співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу, тригонометричних формул.	ПРН-8
Вміння обчислювати та тотожно перетворювати тригонометричні вирази з комплексним використанням тригонометричних формул.	ПРН-6
Вміння розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння.	ПРН-6
Знання означення арккосинуса, арксинуса, арктангенса та арккотангенса числа.	ПРН-2
Знання властивостей та графіків обернених тригонометричних функцій.	ПРН-2
Вміння розв'язувати тригонометричні рівняння із застосуванням комбінованих способів.	ПРН-6
Вміння розв'язувати тригонометричні нерівності.	ПРН-6
Вміння розв'язувати тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами.	ПРН-6
Знання поняття вектора, дій над векторами у просторі.	ПРН-3
Вміння застосовувати координатний і векторний методи розв'язування задач.	ПРН-23

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- розв'язування задач під час практичних занять;
- індивідуальні розрахункові роботи;
- модульні контрольні роботи;
- залік.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: робота студента на практичному занятті (усна або письмова відповідь, враховується також виконання домашніх завдань), написання студентом типових індивідуальних розрахункових робіт.

Форма модульного контролю: письмова модульна контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: письмова контрольна робота.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	50	100
5	15	15	15		

T1, T2, T3, T4 – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота						Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	50	100
5	5	10	10	10	10		

T1, T2, ..., T6 – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні заняття (відвідування та активність на занятті)	15	10	15	10
Індивідуальні розрахункові роботи	2	40	2	40
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання індивідуальних розрахункових робіт

Оцінювання індивідуальних розрахункових робіт проводиться за наступним критерієм (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – індивідуальна розрахункова робота не виконана;

40% – індивідуальна розрахункова робота виконана частково та містить суттєві помилки у розрахунках;

60% – індивідуальна розрахункова робота виконана повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках;

80% – індивідуальна розрахункова робота виконана повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки;

100% – індивідуальна розрахункова робота виконана правильно, вчасно і без зауважень.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Протягом семестру проводиться дві модульні контрольні роботи. Кожна модульна контрольна робота складається з двох блоків.

Блок А. Теоретична частина (10 балів) складається з 5 теоретичних питань, на які потрібно дати коротку відповідь (записати відповідну формулу). Правильна відповідь на кожне теоретичне питання оцінюється в 2 бали.

Блок Б. Практична частина (40 балів) складається з 5 практичних завдань. Розв'язання кожного практичного завдання оцінюється в 8 балів:

8 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

6 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

4 бали – якщо розв'язано вірно не менше 50% обсягу практичного завдання;

0 балів – якщо практичне завдання не розв'язано або розв'язано невірно.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Обов'язковою умовою допуску студента до підсумкового семестрового контролю є вчасне виконання індивідуальних розрахункових робіт, а також сумарна кількість балів за кожен модуль – не менше 35 балів.

Підсумковий семестровий контроль поводить у вигляді заліку, який представляє собою письмову контрольну роботу, яка оцінюється в 100 балів. Контрольна робота складається з двох блоків.

Блок А. Теоретична частина (25 балів) складається з 5 теоретичних питань, на які потрібно дати коротку відповідь (записати відповідну формулу). Правильна відповідь на кожне теоретичне питання оцінюється в 5 балів.

Блок Б. Практична частина (75 балів) складається з 5 практичних завдань. Розв'язання кожного практичного завдання оцінюється в 15 балів:

15 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язано вірно;

12 балів – ставиться, якщо в практичному завданні допущені незначні помилки;

8 балів – якщо розв'язано вірно не менше 50% обсягу практичного завдання;

0 балів - якщо практичне завдання не розв'язано або розв'язано невірно.

Орієнтований перелік питань до заліку

1. Радіанна міра кута.
2. Означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса довільного кута. Тригонометричні функції числового аргументу.
3. Періодичність тригонометричних функцій.
4. Властивості та графіки тригонометричних функцій $y = \sin x$, $y = \cos x$.
5. Властивості та графіки тригонометричних функцій $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.
6. Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу.
7. Формули додавання.
8. Формули зведення.
9. Формули подвійного, потрійного та половинного аргументу.
10. Формули перетворення суми і різниці тригонометричних функцій у добуток.
11. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму.
12. Найпростіші тригонометричні рівняння $\cos x = a$, $\sin x = a$. Означення арккосинуса, арксинуса числа.
13. Найпростіші тригонометричні рівняння $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Означення арктангенса та арккотангенса числа.
14. Обернені тригонометричні функції $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, їх властивості та графіки.
15. Обернені тригонометричні функції $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$, їх властивості та графіки.
16. Тригонометричні рівняння, які зводяться до найпростіших за допомогою введення нової змінної.
17. Розв'язування тригонометричних рівнянь методом розкладання на множники.
18. Однорідні тригонометричні рівняння n -го степеня відносно $\sin x$ і $\cos x$.
19. Тригонометричні рівняння виду $a \sin x + b \cos x = c$.
20. Розв'язування тригонометричних рівнянь за допомогою універсальної підстановки.
21. Графічний метод розв'язування тригонометричних нерівностей.
22. Розв'язування тригонометричних нерівностей за допомогою одиничного кола.
23. Метод інтервалів розв'язування тригонометричних нерівностей.
24. Тригонометричні рівняння з параметрами.
25. Тригонометричні нерівності з параметрами.
26. Вектори у просторі. Координати вектора. Довжина вектора. Рівність векторів. Колінеарність векторів. Компланарність векторів.

27. Операції над векторами та їх властивості: додавання і віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів. Кут між векторами.
 28. Координатний метод розв'язування задач.
 29. Векторний методи розв'язування задач.
 30. Найпростіші геометричні місця точок простору. Рівняння сфери. Рівняння площини.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка ECTS	Оцінка за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проекту (роботи)	для заліку
A	90 – 100	Відмінно	Зараховано
B	82-89	Добре	
C	74-81	Задовільно	
D	64-73		
E	60-63		
FX	35-59	Незадовільно з можливістю повторного складання	Незараховано з можливістю повторного складання
F	0-34	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Незараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерій оцінювання з дисципліни

– **“відмінно” A** (90 та вище балів) заслуговує студент, який виявив всебічне і глибоке знання програмового матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою, засвоїв основну і ознайомився з додатковою літературою, розуміє взаємозв'язок головних понять дисципліни та їх значення для майбутньої професії;

– **“добре” B** (82-89 балів) заслуговує студент, який виявив повне знання програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисциплін і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

– **“добре” C** (74-81 балів) заслуговує студент, що виявив не цілком повне знання програмного матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив не систематичний характер знань з дисциплін і не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

– **“задовільно” D** (64-73 балів) заслуговує студент, що виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка “задовільно” виставляється студентам, що допустили помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача;

– **“задовільно” E** (60-63 балів) заслуговує студент, що виявив часткове знання основного програмового матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої роботи за професією, не завжди вміє виконувати завдання, передбачені програмою, знайомий лише частково з основною рекомендованою літературою. Як правило, оцінка

“достатньо” виставляється студентам, що допустили грубі помилки у відповіді на екзамені та при виконанні екзаменаційних завдань, але які частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомогою викладача.

– “незадовільно” **FX** (35-59 балів) з можливістю повторного складання виставляється студенту, який виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

– “незадовільно” **F** (1-34 балів) з обов’язковим повторним вивченням дисципліни виставляється студенту коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Тема 1. Історичний нарис розвитку тригонометрії.

Тема 2. Тригонометричні функції числового аргументу.

Радіанна міра кута. Означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса довільного кута. Тригонометричні функції числового аргументу. Періодичність тригонометричних функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.

Тема 3. Основні тригонометричні співвідношення. Тригонометричні формули.

Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу. Формули додавання. Формули зведення. Формули подвійного, потрійного та половинного аргументів. Формули для перетворення суми, різниці та добутку тригонометричних функцій у добуток. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму.

Тема 4. Тотожні перетворення тригонометричних виразів.

Тотожні перетворення тригонометричних виразів з комплексним використанням тригонометричних формул.

Модуль 2

Тема 1. Найпростіші тригонометричні рівняння.

Найпростіші тригонометричні рівняння. Означення арккосинуса, арксинуса, арктангенса та арккотангенса числа.

Тема 2. Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки.

Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки. Найпростіші рівняння та нерівності, що містять обернені тригонометричні функції.

Тема 3. Основні методи розв’язування тригонометричних рівнянь.

Тригонометричні рівняння, які зводяться до найпростіших за допомогою введення нової змінної. Розв’язування тригонометричних рівнянь методом розкладання на множники. Однорідні тригонометричні рівняння n -го степеня відносно $\sin x$ і $\cos x$. Тригонометричні рівняння виду $a \sin x + b \cos x = c$. Метод введення допоміжного кута. Розв’язування тригонометричних рівнянь за допомогою універсальної підстановки $\operatorname{tg} \frac{x}{2} = t$. Рівносильні переходи під час розв’язування тригонометричних рівнянь. Розв’язування тригонометричних рівнянь із застосуванням комбінованих способів. Системи тригонометричних рівнянь та методи їх розв’язування.

Тема 4. Тригонометричні нерівності.

Найпростіші тригонометричні нерівності. Графічний метод розв’язування тригонометричних нерівностей. Розв’язування тригонометричних нерівностей за допомогою одиничного кола. Метод інтервалів розв’язування тригонометричних нерівностей.

Тема 5. Тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами.

Тригонометричні рівняння з параметрами. Тригонометричні нерівності з параметрами.

Тема 6. Координати та вектори у просторі.

Прямокутна декартова система координат у просторі. Вектори у просторі. Координати вектора. Довжина вектора. Рівність векторів. Колінеарність векторів. Компланарність векторів. Операції над векторами та їх властивості: додавання і віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів. Кут між векторами. Координатний і векторний методи розв'язування задач. Найпростіші геометричні місця точок простору. Рівняння сфери. Рівняння площини.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
Лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота	
Модуль 1						
Тема 1. Історичний нарис розвитку тригонометрії.	4		2			2
Тема 2. Тригонометричні функції числового аргументу.	20		10			10
Тема 3. Основні тригонометричні співвідношення. Тригонометричні формули.	24		12			12
Тема 4. Тотожні перетворення тригонометричних виразів.	10		4			6
Модульна контрольна робота	2		2			
Разом за модуль	60		30			30
Модуль 2						
Тема 1. Найпростіші тригонометричні рівняння.	8		4			4
Тема 2. Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки.	8		4			4
Тема 3. Основні методи розв'язування тригонометричних рівнянь.	12		6			6
Тема 4. Тригонометричні нерівності.	8		4			4
Тема 5. Тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами.	10		4			6
Тема 6. Координати та вектори у просторі.	12		6			6
Модульна контрольна робота	2		2			
Разом за модуль	60		30			30
Разом за семестр	120		60			60

6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	Історичний нарис розвитку тригонометрії.	2	0,5
2	Радіанна міра кута.	2	0,5
3	Тригонометричні функції числового аргументу.	2	0,5

4	Періодичність тригонометричних функцій.	2	0,5
5	Властивості та графіки тригонометричних функцій $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ і $y = \operatorname{ctg} x$.	4	1
6	Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того самого аргументу.	2	0,5
7	Формули додавання.	2	0,5
8	Формули зведення.	2	0,5
9	Формули подвійного, потрійного та половинного аргументу.	3	0,75
10	Формули перетворення суми і різниці тригонометричних функцій у добуток. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму.	3	0,75
11	Тотожні перетворення тригонометричних виразів з комплексним використанням тригонометричних формул.	4	2
12	Модульна контрольна робота.	2	-
13	Найпростіші тригонометричні рівняння $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$ і $\operatorname{ctg} x = a$.	4	1
14	Обернені тригонометричні функції $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ і $y = \operatorname{arcctg} x$, їх властивості та графіки.	4	1
15	Тригонометричні рівняння, які зводяться до найпростіших за допомогою введення нової змінної. Розв'язування тригонометричних рівнянь методом розкладання на множники.	2	1
16	Однорідні тригонометричні рівняння n -го степеня відносно $\sin x$ і $\cos x$. Тригонометричні рівняння виду $a \sin x + b \cos x = c$.	2	1
17	Розв'язування тригонометричних рівнянь із застосуванням комбінованих способів. Системи тригонометричних рівнянь та методи їх розв'язування.	2	1
18	Найпростіші тригонометричні нерівності. Графічний метод розв'язування тригонометричних нерівностей.	2	1
19	Розв'язування тригонометричних нерівностей за допомогою одиничного кола. Метод інтервалів розв'язування тригонометричних нерівностей.	2	1
20	Тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами.	4	1,5
21	Прямокутна декартова система координат у просторі. Вектори у просторі. Операції над векторами та їх властивості.	2	0,5
22	Координатний і векторний методи розв'язування задач.	2	0,5
23	Найпростіші геометричні місця точок простору. Рівняння сфери. Рівняння площини.	2	0,5
24	Модульна контрольна робота.	2	-
Разом		60	18

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Історичний нарис розвитку тригонометрії.	2	4
2	Тригонометричні функції числового аргументу.	10	17
3	Основні тригонометричні співвідношення. Тригонометричні формули.	12	20

4	Тотожні перетворення тригонометричних виразів.	6	10
5	Найпростіші тригонометричні рівняння.	4	7
6	Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки.	4	7
7	Основні методи розв'язування тригонометричних рівнянь.	6	10
8	Тригонометричні нерівності.	4	7
9	Тригонометричні рівняння і нерівності з параметрами.	6	10
10	Координати та вектори у просторі.	6	10
	Разом	60	102

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: комп'ютер та проектор для демонстрації розв'язання деяких завдань за допомогою пакета символічної математики Maple.

Програмне забезпечення: пакет символічної математики Maple.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Гайштут О.Г., Ушаков Р.П. Тригонометрія. Довідник-задачник. – Київ: «Магістр-S», 1997. – 256 с.

2. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: проф. рівень: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2018. – 400 с.

3. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу: початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл., проф. рівень: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2018. – 512 с.

4. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: проф. рівень: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2018. – 240 с.

5. Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С. Геометрія: початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл., проф. рівень: проф. рівень: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2018. – 272 с.

6. Новосолов С.Й. Тригонометрія: підручник для середньої школи. – Київ: Державне учбово-педагогічне видавництво «Радянська школа», 1964. – 97 с.

Допоміжна література

7. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабинович Ю.М., Якір М.С. Алгебра і початки аналізу. 10 кл.: збірник задач і контрольних робіт. – Х.: Гімназія, 2011. – 144 с.

8. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Рабинович Ю.М., Якір М.С. Геометрія. 11 кл.: збірник задач і контрольних робіт. – Х.: Гімназія, 2011. – 112 с.

9. Шапочка І.В., Шапочка В.І. Збірник конкурсних завдань з математики. Частина 1. – Ужгород: Патент, 2004. – 116 с.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <http://e-learn.uzhnu.edu.ua> – сайт електронного навчання ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

2. <http://mechmat.univ.kiev.ua/ua/study/library.php> – електронна бібліотека механіко-математичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

3. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.