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

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету математики та
цифрових технологій
_____ /Микола МАЛЯР/
«28» 06 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА_3

Рівень вищої освіти	**перший (бакалавр)**
Галузі знань	**01 Освіта/Педагогіка**
Спеціальність	**014 Середня освіта**
Предметна спеціальність	**014.04 Середня освіта (математика)**
Освітня програма	**Математика. Інформатика**
Статус дисципліни	**обов'язкова**
Мова навчання	**українська**

Ужгород 2024

Робоча програма навчальної дисципліни **«Елементарна математика_3»** (третя частина загального курсу «Елементарна математика») для здобувачів вищої освіти галузі знань **01 Освіта/Педагогіка** предметної спеціальності **014.14 Середня освіта (математика)**, освітньої програми **«Математика. Інформатика»**.

Розробники:
Семчишин Г. Я., старший викладач кафедри алгебри та диференціальних рівнянь;
Рего В. Л., старший викладач кафедри алгебри та диференціальних рівнянь

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

протокол № 10 від 21 травня 2024 р.

Завідувач кафедри _____ Олександр РЕЙТІЙ

Схвалено науково-методичною комісією ФМЦТ

протокол № 10 від 19 червня 2024 р.

Голова науково-методичної комісії _____Наталія ЮРЧЕНКО

© Семчишин Г. Я., Рего В. Л., 2024 р.
© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2024 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td colspan="2">Розподіл годин за навчальним планом</td></tr>
<tr><td>Денна форма навчання</td><td>Заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів ЄКТС – 3</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 90</td><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td>Кількість модулів – 2</td><td colspan="2">Семестр:</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневих годин
для денної форми навчання:

аудиторних – 4

самостійної роботи
студента – 4</td><td>5-й</td><td>5-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції:</td></tr>
<tr><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні (семінарські):</td></tr>
<tr><td>44 год.</td><td>10 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні:</td></tr>
<tr><td>Вид підсумкового контролю:
іспит</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Форма підсумкового контролю:
письмова</td><td colspan="2">Самостійна робота:</td></tr>
<tr><td>46 год.</td><td>80 год.</td></tr>
</table>

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни **«Елементарна математика_3»** 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 із даних розділів, що становить основу для подальшої фундаментальної та фахової підготовки майбутнього вчителя математики.

Відповідно до освітньої програми **«Математика. Інформатика»** для предметної спеціальності **014.04 Середня освіта (математика)**, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувача вищої освіти таких компетентностей.

Загальні компетентності (ЗК):

здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу на основі логічних аргументів з метою виявлення педагогічних проблем і виробляти рішення щодо їх усунення (**ЗК-1**);

здатність застосовувати знання на практиці (**ЗК-2**);

набуття гнучкого мислення, відкритість до застосування математичних знань та знань з інформатики та компетентностей в широкому діапазоні можливих місць роботи та повсякденному житті (**ЗК-9**);

здатність до критичного мислення, навички обдумування (**ЗК-14**).

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК):

здатність ефективно працювати в областях педагогіки, психології, математики та інформатики (**ФК-01**);

здатність демонструвати глибокі знання з математики та інформатики (**ФК-7**);

володіти основними поняттями математики, інформатики і вміти застосовувати їх під час практичної роботи в школі (**ФК-11**).

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни **«Елементарна математика_3»** є опанування шкільного курсу математики.

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми **«Математика. Інформатика»**, вивчення навчальної дисципліни повинне 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 внутрішньопредметні 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_3»**:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знання історії розвитку тригонометрії як науки	**ПРН-1**
Знання означень синуса, косинуса, тангенса та котангенса довільного кута	**ПРН-2**
Знання властивостей та графіків тригонометричних функцій	**ПРН-2**
Знання основних співвідношень між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу, тригонометричних формул	**ПРН-8**
Уміння обчислювати та тотожно перетворювати тригонометричні вирази з комплексним використанням тригонометричних формул	**ПРН-6**
Уміння розв'язувати найпростіші тригонометричні рівняння	**ПРН-6**
Знання означень арксинуса, арккосинуса, арктангенса та арккотангенса числа	**ПРН-2**
Знання властивостей та графіків обернених тригонометричних	**ПРН-2**

функцій	
Уміння розв’язувати тригонометричні рівняння із застосуванням комбінованих способів	**ПРН-6**
Уміння розв’язувати тригонометричні нерівності	**ПРН-6**
Уміння розв’язувати тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами	**ПРН-6**
Знання поняття вектора, дій над векторами у просторі	**ПРН-3**
Уміння 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;
- іспит.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

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

Форми модульного контролю: письмові модульні контрольні роботи.

Форми підсумкового семестрового контролю: письмова екзаменаційна контрольна робота.

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

Поточне оцінювання та самостійна робота		**Модульна контрольна робота**	**Сума**
Теми 1-2	Теми 3-4	50	100
20	30		

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

Поточне оцінювання та самостійна робота		Модульна контрольна робота	Сума
Теми 1-5	Тема 6	50	100
35	15		

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)	11	10	11	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 згідно з наступним критерієм (у % від 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 в розрахунках;

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

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

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

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Протягом семестру проводяться 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 2 балами.

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

8 балів – ставиться, якщо практичне завдання розв'язане 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'язане або розв'язане невірно.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Обов'язковою умовою допуску здобувача 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 проводиться у вигляді іспиту, який відбувається в формі екзаменаційної контрольної роботи, що оцінюється максимально 50 балами і має структуру, аналогічну до описаної вище модульної контрольної роботи. Друга складова рейтингу здобувача отримується як середній бал за роботу на практичних заняттях плюс індивідуальні розрахункові роботи (сумарно також максимально 50 балів).

Шкала оцінювання враховує наступні критерії:

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

— **«B»** («добре», 82-89 балів) заслуговує здобувач, котрий виявив повне знання програмового матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою, виявив систематичний характер знань з дисципліни і здатний до самостійного доповнення, але під час відповіді допустив деякі неточності;

— **«C»** («добре», 74-81 бал) заслуговує здобувач, котрий виявив не цілком повне знання програмового матеріалу, не завжди успішно виконує передбачені програмою завдання, частково засвоїв основну літературу, рекомендовану про-

грамою, виявив не систематичний характер знань з дисципліни, не завжди здатний до їх самостійного доповнення і під час відповіді допускає деякі неточності;

— **«D»** («задовільно», 64-73 бали) заслуговує здобувач, котрий виявив знання основного програмового 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 «**D**» виставляється студентам, котрі допустили помилки у відповіді на іспиті та при виконанні екзаменаційних завдань, але володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомоги викладача;

— **«E»** («задовільно», 60-63 бали) заслуговує здобувач, котрий 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 «**E**» виставляється студентам, котрі допустили грубі помилки у відповіді на іспиті та при виконанні екзаменаційних завдань, але частково володіють необхідними знаннями для їх усунення за допомоги викладача;

— «**FX**» («незадовільно», 35-59 балів) виставляється здобувачеві, котрий виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань;

— «**F**» («незадовільно», 0-34 балів) виставляється здобувачеві, коли протягом семестру він допустив грубі помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

При виставленні оцінки можуть враховуватися результати навчальної роботи здобувача протягом семестру.

Іспит виставляється (без складання) у випадку набору кількості балів, що відповідає мінімальній оцінці «задовільно» (**E**).

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. Періоди-

чність тригонометричних функцій. Властивості та графіки тригонометричних функцій.

Тема 3. Основні тригонометричні співвідношення. Тригонометричні формули.

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

Тема 4. Тотожні перетворення тригонометричних виразів.

Тотожні перетворення тригонометричних виразів із комплексним використанням тригонометричних формул.

Модуль 2

Тема 1. Найпростіші тригонометричні рівняння.

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

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

Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки. Найпростіші рівняння та нерівності, які 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 вигляду $a\sin x + b\cos x = c$. Метод введення допоміжного кута. Розв'язування тригонометричних рівнянь за допомогою універсальної підстановки $\operatorname{tg}(x/2) = t$. Рівносильні переходи при розв'язуванні 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 із 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 й віднімання векторів, множення вектора на число, скаляр-

ний 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											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота		лекції	практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
5-й семестр												
Модуль 1												
Тема 1. Історичний нарис розвитку тригонометрії.			2			2			0,5			2
Тема 2. Тригонометричні функції числового аргументу.			6			6			1			10
Тема 3. Основні тригонометричні співвідношення. Тригонометричні формули.			8			8			1,5			10
Тема 4. Тотожні перетворення тригонометричних виразів.			4			6			1			10
Модульна контр. робота			2									
Разом за модуль			22			22			4			32
Модуль 2												
Тема 1. Найпростіші тригонометричні рівняння.			2			2			1			8
Тема 2. Обернені тригонометричні функції, їх властивості та графіки.			4			4			1			8
Тема 3. Основні методи розв'язування тригонометричних рівнянь.			6			6			1			8
Тема 4. Тригонометричні нерівності.			2			4			1			8
Тема 5. Тригонометрич-			2			4			1			8

ні рівняння та нерівності з параметрами.												
Тема 6. Координати та вектори у просторі.			4			4			1			8
Модульна контр. робота			2									
Разом за модуль			22			24			6			48
Разом за семестр			**44**			**46**			**10**			**80**

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. Означення синуса, косинуса, тангенса та котангенса довільного кута.	2	0,2
3	Тригонометричні функції числового аргументу. Періодичність тригонометричних функцій.	2	0,3
4	Властивості та графіки тригонометричних функцій $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$.	2	0,5
5	Основні співвідношення між тригонометричними функціями одного й того ж аргументу.	2	0,2
6	Формули додавання. Формули зведення.	2	0,3
7	Формули подвійного, потрійного та половинного аргументів.	2	0,5
8	Формули для перетворення суми та різниці тригонометричних функцій у добуток. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму.	2	0,5
9	Тотожні перетворення тригонометричних виразів із комплексним використанням тригонометричних формул.	4	1
10	Найпростіші тригонометричні рівняння $\sin x=a$, $\cos x=a$, $\operatorname{tg} x=a$, $\operatorname{ctg} x=a$.	2	1
11	Обернені тригонометричні функції $y=\arcsin x$, $y=\arccos x$, $y=\operatorname{arctg} x$ і $y=\operatorname{arcctg} x$, їх властивості та графіки.	2	0,5
12	Найпростіші рівняння та нерівності, які містять обернені тригонометричні функції.	2	0,5
13	Тригонометричні рівняння, які зводяться до найпростіших за допомогою введення нової змінної. Розв’язування тригонометричних рівнянь методом розкладання на множники.	2	0,2

14	Однорідні тригонометричні рівняння n-го степеня відносно $\sin x$ і $\cos x$. Тригонометричні рівняння вигляду $a\sin x + b\cos x = c$.	2	0,3
15	Розв'язування тригонометричних рівнянь із застосуванням комбінованих способів. Системи тригонометричних рівнянь.	2	0,5
16	Тригонометричні нерівності та методи їх розв'язування.	2	1
17	Тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами.	2	1
18	Прямокутна декартова система координат у просторі. Вектори у просторі. Операції над векторами та їх властивості. Координатний і векторний методи розв'язування задач.	2	0,5
19	Найпростіші геометричні місця точок простору. Рівняння сфери. Рівняння площини.	2	0,5
20	Модульні контрольні роботи	4	
	Разом	**44**	**10**

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання навчального матеріалу практичних занять	18	35
2	Виконання індивідуальних розрахункових робіт	18	35
3	Підготовка до іспиту	10	10
	Разом	**46**	**80**

6.5. Орієнтовний перелік питань до іспиту

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 ж аргументу.
7. Формули додавання.
8. Формули зведення.
9. Формули подвійного, потрійного та половинного аргументу.

10.Формули перетворення суми й різниці тригонометричних функцій у добуток.

11. Формули перетворення добутку тригонометричних функцій у суму.

12. Найпростіші тригонометричні рівняння $\sin x = a$, $\cos x = a$. Означення арксинуса, арккосинуса числа.

13. Найпростіші тригонометричні рівняння $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Означення арктангенса та арккотангенса числа.

14. Обернені тригонометричні функції $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, 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 вигляду $a\sin x + b\cos x = c$.

20. Розв'язування тригонометричних рівнянь за допомогою універсальної тригонометричної 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 й віднімання векторів, множення вектора на число, скалярний добуток векторів. Кут між векторами.

28. Координатний метод розв'язування задач.

29. Векторний метод розв'язування задач.

30. Найпростіші геометричні місця точок простору. Рівняння сфери. Рівняння площини.

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

Технічні засоби: комп'ютер та проєктор для демонстрації графіків та розв'язання деяких завдань за допомогою системи динамічної математики GeoGebra.

Програмне забезпечення: система динамічної математики GeoGebra.

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. *Гайштут О. Г., Ушаков Р. П.* Тригонометрія: Довідник-задачник. – К.: «Магістр-S», 1997. – 256 с.
2. *Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Рабінович Ю. М., Якір М. С.* Тригонометрія: Вчимося розв'язувати задачі. – К.: Генеза, 2008. – 352 с.
3. *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.
4. *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.
5. *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.
6. *Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Полонський В. Б., Якір М. С.* Геометрія: початок вивчення на поглиб. рівні з 8 кл., проф. рівень: підруч. для 10 кл. закладів загальної середньої освіти. – Х.: Гімназія, 2018. – 272 с.

Допоміжна література

1. *Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Рабінович Ю. М., Якір М. С.* Алгебра і початки аналізу. 10 кл.: збірник задач і контрольних робіт. – Х.: Гімназія, 2011. – 144 с.
2. *Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Рабінович Ю. М., Якір М. С.* Геометрія. 11 кл.: збірник задач і контрольних робіт. – Х.: Гімназія, 2011. – 112 с.
3. *Шапочка І. В., Шапочка В. І.* Збірник конкурсних завдань з математики. Частина 1. – Ужгород: Патент, 2004. – 116 с.
4. *M. L. Lial, J. Hornsby, D. I. Schneider, C. J. Daniels.* Trigonometry (11^{th} edition). – Pearson: 2019. – 520 p.

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. https://dspace.uzhnu.edu.ua (репозитарій ДВНЗ «Ужгородський національний університет»).
2. https://mechmat.univ.kiev.ua/ua/study/library.php – електронна бібліотека механіко-математичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
3. https://www.nbuv.gov.ua – Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.

Результати перегляду робочої програми навчальної дисципліни

Робоча програма перезатверджена на 2025 / 2026 н. р. без змін; зі змінами (Додаток 1).
(потрібне підкреслити)

протокол № 10 від «_18_»_06_2025р. Завідувач кафедри _____ Олександр РЕЙТІЙ
(підпис) (Ім‘я прізвище)

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н. р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «___»_____20___ р. Завідувач кафедри _____ _____
(підпис) (Прізвище, ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н. р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «___»_____20___ р. Завідувач кафедри _____ _____
(підпис) (Прізвище, ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___/ 20___ н. р. без змін; зі змінами (Додаток ___).
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «___»_____20___ р. Завідувач кафедри _____ _____
(підпис) (Прізвище, ініціали)

ДОДАТОК 1
Зміни до робочої програми

№п/п	Сторінка	Надруковано	Змінити на
1	3	Вид підсумкового контролю: іспит	Вид підсумкового контролю: залік
2	6	– іспит.	– залік.
3	6	Форми підсумкового семестрового контролю: письмова екзаменаційна контрольна робота.	Форми підсумкового семестрового контролю: письмова залікова контрольна робота.
4	8	Підсумковий семестровий контроль проводиться у вигляді іспиту, який відбувається в формі екзаменаційної контрольної роботи,	Підсумковий семестровий контроль проводиться у вигляді заліку, який відбувається в формі залікової контрольної роботи,
5	9	Іспит виставляється (без складання)	Залік виставляється (без складання)
6	13	Підготовка до іспиту	Підготовка до заліку