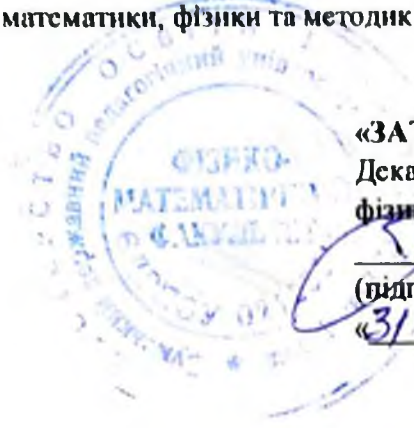


Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет  
Кафедра математики, фізики та методик їх навчання



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан  
фізико-математичного факультету  
М.В.Каленик  
(підпис) (ініціали та прізвище)  
«31» серпня 2023 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Елементарна математика**

( назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка  
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта (Математика)  
(шифр і назва )

освітньо-професійна програма

Середня освіта (Математика. Інформатика)  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною  
комісією фізико-математичного  
факультету  
« 31 » серпня 2023 р.

Голова О.О. Одінцова О.О.,  
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Розробники:

1. Хворостіна Ю.В., кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики, фізики та методик їх навчання

Протокол № 1 від «31» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри МФМН  проф. Чашечникова О.С.,  
доктор пед. наук, професор

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 10	Бакалавр	обов'язкова	
Загальна кількість годин - 300		<b>Рік підготовки:</b> 1-й	
		<b>Семестр:</b> 1-й	<b>Семестр:</b> 2-й
		<b>Лекції</b>	
		12 год.	14 год.
		<b>Практичні заняття</b>	
		56 год.	54 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		80 год.	80 год.
		<b>Консультації</b>	
		2 год	2 год
		Вид контролю:	
		<i>залік</i>	<i>залік</i>

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни «Елементарна математика»

**Метою** вивчення курсу є надання студентам ґрунтовної підготовки з основних питань елементарної математики, систематизація, узагальнення та поглиблення знань, умінь та навичок, отриманих під час вивчення математики в закладах загальної середньої освіти та створення якісної бази для подальшого вивчення дисциплін природничо-математичного циклу, курсу методики навчання математики та для проходження педагогічної практики в школах різного типу та класах різного профілю.

## 3. Передумови для вивчення дисципліни «Елементарна математика»

До початку вивчення елементарної математики студенти повинні мати базові знання з шкільного курсу математики.

#### 4. Результати навчання за дисципліною «Елементарна математика»

##### Переробити як знати і вміти замість знання та уміння

<b>Знання</b>	<b>ПРЗ 1</b>	Знати психолого-педагогічні теорії навчання, концептуальні засади шкільної освіти в галузі математики, цілі і завдання навчання математики в закладах загальної середньої освіти; наукові основи шкільного курсу математики.
	<b>ПРЗ 2</b>	Знати фундаментальні математичні теорії.
	<b>ПРЗ 5</b>	Знати раціональні прийоми розумових дій; основні вербальні та невербальні прийоми і засоби впливу на суб'єктів навчання.
	<b>ПРЗ 6</b>	Знати доцільні прийоми використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики в умовах впровадження концепції «Нова українська школа»
<b>Уміння</b>	<b>ПРУ 2</b>	Уміння продемонструвати та застосовувати знання фундаментальних математичних теорій для розв'язування компетентнісних завдань, типових завдань.
	<b>ПРУ 3</b>	Уміти знаходити, переусвідомлювати, доповнювати з різних джерел теоретичні відомості щодо особливостей змістових ліній шкільного курсу математики та інформатики, грамотно структурувати і подавати відповідний навчальний матеріал; застосовувати ґрунтовні знання шкільного курсу математики та інформатики для розв'язування завдань різних рівнів складності, зокрема – олімпіадного характеру (основна школа), компетентнісних завдань в умовах впровадження концепції «Нова українська школа».
	<b>ПРУ 6</b>	Уміти використовувати раціональні прийоми розумових дій; організації освітнього процесу, методи та технології навчання, форми організації навчально-пізнавальної діяльності суб'єктів навчання у конкретних умовах; спроектувати і провести урок математики в основній школі з урахуванням специфіки навчальних цілей, контингенту учнів в умовах впровадження концепції «Нова українська школа».
	<b>ПРУ 7</b>	Уміти використовувати основні вербальні та невербальні прийоми й засоби впливу на суб'єктів навчання; обирати, вдосконалювати, створювати та застосовувати відповідне доцільне методичне і дидактичне забезпечення освітнього процесу; доцільно використовувати інформаційно-комунікаційні технології для підтримки навчально-пізнавального процесу (для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відео інформації, розробки власних

		електронних ресурсів).
	<b>ПРУ 9</b>	Уміння формувати й підтримувати інтерес учнів, належний рівень їх мотивації до навчання математики та інформатики в умовах впровадження концепції «Нова українська школа».
	<b>ПРУ 11</b>	Уміння відшукувати інформацію у різноманітних джерелах, аналізувати, критично оцінювати, систематизувати, узагальнювати її; готувати доповіді, презентації, брати участь у дискусії.
	<b>ПРУ 12</b>	Уміння грамотно використовувати державну мову у процесі професійної діяльності, чітко та аргументовано висловлювати свої думки, міркування, почуття.
	<b>ПРУ 14</b>	Уміння за планувати процес самонавчання та самовдосконалення, готовність навчатися протягом усього життя в контексті неперервної фахової підготовки і соціального життя, вдосконалювати й розвивати власний інтелектуальний та загальнокультурний рівень.
<b>Комунікація:</b>	<b>ПРК 1</b>	ПРК 1. Володіти основами професійної мовленнєвої культури при навчанні математики та інформатики.
	<b>ПРК 3</b>	Здатність до продуктивного міжособистісного спілкування, ефективна взаємодія в команді у професійному колективі та з представниками інших професійних груп; здатність займати лідерську позицію в ході співпраці у команді, вести діалог, брати участь у дискусіях щодо вирішення професійних проблем, базуючись на принципах етики вчителя; ефективна комунікація в процесі навчальної діяльності.
	<b>ПРК 4</b>	Спроможність організувати комунікацію учнів, створювати умови для ефективної евристичної бесіди, дискусії, мозкового штурму у процесі навчання математики та інформатики.

## 2. Критерії оцінювання результатів навчання

100– бальна шкала	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
90 – 100	Студент у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, вільно самостійно та аргументовано користується теоретичними знаннями; застосовує знання при розв'язуванні завдань, може пояснити хід розв'язання, аргументувати ефективність шляху їх виконання. Правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах понад 90%. Студент демонструє у наявності результати виконання всіх видів навчальної роботи, передбачених робочою програмою.
82 – 89	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань, розв'язує завдання, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. При викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно розв'язує більшість завдань контрольних робіт, що становить від 82 до 90%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
74 - 81	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, ознайомлений з основними джерелами, допускає суттєві неточності та помилки. Правильно розв'язує частину завдань контрольних робіт, що становлять від 74 до 81%. Завдання практичних занять виконує у повному обсязі.
64 - 73	Вільно володіє матеріалом лекцій, але не може навести власних прикладів. Може виконати елементарні завдання з теми. Фрагментарно, поверхово без аргументації та обґрунтування відповідає на запитання, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичні завдання виконує з суттєвими неточностями, правильно розв'язує завдання контрольних робіт у межах від 64 до 73%. Виконує завдання практичних занять понад 64%.
60 – 63	Володіє матеріалом лекцій, не виявляє додаткове опанування та розширення знань. Знає основні поняття, відчуває труднощі у наведенні прикладів, аргументації положень, поясненні кроків розв'язання завдань. Розв'язує завдання контрольних робіт у межах від 60 до 63%
35 – 59	Студент не володіє теоретичним матеріалом з дисципліни, розв'язує прості практичні завдання. Допускає суттєві помилки, не може пояснити алгоритм розв'язування практичного завдання. Розв'язує завдання контрольних робіт у межах 36-59%
1 –34	Студент не володіє теоретичним матеріалом. Виконання практичних завдань викликають значні труднощі. Розв'язує завдання контрольних робіт у межах від 0- до 35%

**Розподіл балів, що отримують студенти, за розділами та видами діяльності  
1 семестр**

Поточний контроль та самостійна робота								Самост. робота	Сума
РОЗДІЛ №1		РОЗДІЛ №2			РОЗДІЛ №3				30
Відповіді	С/р	Відповіді	С/р	К/р	Відповіді	С/р	К/р		
4	8	6	8	15	6	8	15		

**2 семестр**

Поточний контроль та самостійна робота								Самост. робота	Сума
РОЗДІЛ №1		РОЗДІЛ №2			РОЗДІЛ №3				30
Відповіді	С/р	Відповіді	С/р	К/р	Відповіді	С/р	К/р		
4	8	6	8	15	6	8	15		

\* у тому числі відвідування лекцій – 1 бал, відвідування практичного заняття – 0,5 бал, виконання домашньої роботи – 0,5 бал.

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
<b>90 – 100</b>	<b>A</b>	<b>відмінно</b>
<b>82 - 89</b>	<b>B</b>	<b>добре</b>
<b>74 - 81</b>	<b>C</b>	
<b>64 - 73</b>	<b>D</b>	<b>задовільно</b>
<b>60 - 63</b>	<b>E</b>	
<b>35-59</b>	<b>FX</b>	<b>незадовільно з можливістю повторного складання</b>
<b>1 - 34</b>	<b>F</b>	<b>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</b>

**3. Засоби діагностики результатів навчання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- усне опитування під час проведення практичних занять;
- проведення поточних письмових самостійних робіт;
- виконання студентами індивідуальних розрахункових завдань;
- проведення контрольних робіт;
- проведення заліку відповідно до програми.

## 7. Програма навчальної дисципліни «Елементарна математика»

### 7.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

#### 1 семестр

#### **Розділ I. Цілі, раціональні, дійсні числа. Арифметичні дії над ними.**

##### **Тема 1. Невід'ємні цілі числа. Прості числа.**

Натуральні числа. Прості і складені числа. Основна теорема арифметики. Цілі числа. Розклад на прості множники.

##### **Тема 2. Раціональні числа.**

Представлення раціональних чисел звичайними і десятковими дробами. Дії над раціональними числами.

#### **Розділ II. Цілі та раціональні рівняння та нерівності.**

##### **Тема 1. Многочлени. Раціональні вирази.**

Одночлени і многочлени. Дії над многочленами. Розклад на множники. Ділення многочленів. Схема Горнера. Корені многочленів. Алгебраїчні дроби і дії над ними.

##### **Тема 2. Цілі та дробово-раціональні рівняння з однією змінною. Системи раціональних рівнянь.**

Рівняння першого і другого степеня. Деякі рівняння вищих степенів. Раціональні корені. Дробово-раціональні рівняння і їх системи.

##### **Тема 3. Цілі та дробово-раціональні нерівності з однією змінною.**

Властивості нерівностей. Цілі нерівності. Дробово-раціональні нерівності. Методи розв'язування.

##### **Тема 4. Рівняння і нерівності з модулем. Раціональні рівняння та нерівності з параметром.**

Модуль дійсного числа і його властивості. Рівняння і нерівності з модулем. Рівняння і нерівності з параметрами.

##### **Тема 5. Функції. Графіки функцій.**

Основні елементарні функції і їх графіки. Перетворення графіків функцій.

#### **Розділ III. Арифметичні та алгебраїчні способи розв'язування задач.**

##### **Тема 1. Арифметична та геометрична прогресії.**

Арифметична прогресія. Характеристична властивість формули загального члена і суми перших членів. Геометрична прогресія. Формули загального члена і суми членів. Характеристична властивість. Нескінченно спадна геометрична прогресія.

##### **Тема 2. Розв'язування текстових задач.**

Основні типи текстових задач. Задачі на рух, роботу, спільну роботу, суміші і сплави.

##### **Тема 3. Теореми та їх класифікація. Математична індукція. Доведення нерівностей.**

Теореми та їх класифікація. Необхідні і достатні умови. Метод доведення від супротивного. Принцип і метод індукції. Основні методи доведення нерівностей

#### 2 семестр

#### **Розділ I. Ірраціональні рівняння, нерівності та їх системи.**

##### **Тема 1. Ірраціональні вирази.**

Означення кореня  $n$ -го степеня та арифметичного кореня  $n$ -го степеня. Властивості коренів. Означення тотожно рівних виразів, тотожного перетворення і тотожності. Область допустимих значень ірраціональних виразів. Виконання тотожних перетворень ірраціональних виразів та знаходження їх числових значень.



## **Тема 2. Ірраціональні рівняння.**

Методи розв'язання ірраціональних рівнянь: піднесення обох частин рівняння до одного й того ж степеня; відокремлення квадратного кореня; метод уведення нових змінних; штучні прийоми; графічний метод.

## **Тема 3. Ірраціональні нерівності.**

Методи розв'язання ірраціональних нерівностей: піднесення обох частин рівняння до одного й того ж степеня; відокремлення квадратного кореня; метод уведення нових змінних; штучні прийоми; графічний метод.

## **Розділ II. Логарифми. Показникові та логарифмічні рівняння, нерівності та їх системи.**

### **Тема 1. Показникові та логарифмічні вирази**

Показникові тотожності. Означення логарифма. Властивості логарифмів. Тотожні перетворення показникових і логарифмічних виразів. Логарифмування і потенціювання.

### **Тема 2. Показникові рівняння та нерівності.**

Означення і приклади показникових рівнянь і нерівностей. Методи розв'язання показникових рівнянь і нерівностей: зведення до однієї основи; ділення обох частин рівняння на вираз, що не дорівнює нулю; винесення спільного множника; введення нової змінної; однорідні показникові рівняння і нерівності; штучні прийоми; графічний метод.

### **Тема 3. Логарифмічні рівняння та нерівності.**

Означення і приклади логарифмічних рівнянь і нерівностей. Найпростіші логарифмічні рівняння. Методи розв'язання логарифмічних рівнянь і нерівностей: зведення до однієї основи; потенціювання; логарифмування; введення нової змінної; штучні прийоми; графічний метод.

### **Тема 4. Системи показникових та логарифмічних рівнянь та нерівностей.**

Методи розв'язання систем показникових та логарифмічних рівнянь та нерівностей.

## **Розділ III. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.**

### **Тема 1. Тригонометричні вирази.**

Основні тригонометричні тотожності. Перетворення тригонометричних виразів. Означення арксинуса, арккосинуса, арктангенса і арккотангенса та основні співвідношення між ними.

### **Тема 2. Тригонометричні рівняння.**

Означення і приклади тригонометричних рівнянь. Найпростіші тригонометричні рівняння. Методи розв'язання більш складних тригонометричних рівнянь: використання тригонометричних тотожностей; заміна змінної; однорідні тригонометричні рівняння; штучні прийоми; графічний метод.

### **Тема 3. Тригонометричні нерівності.**

Означення і приклади тригонометричних нерівностей. Найпростіші тригонометричні нерівності. Методи розв'язання більш складних тригонометричних нерівностей: використання тригонометричних тотожностей; заміна змінної; однорідні тригонометричні нерівності; штучні прийоми; графічний метод.

### **Тема 4. Системи та сукупності тригонометричних рівнянь та нерівностей.**

Методи розв'язання систем та сукупностей тригонометричних рівнянь та нерівностей.

## 7.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин										
	Денна форма						Заочна форма				
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі			
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост. робота		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.
<b>1 семестр</b>											
<b>РОЗДІЛ 1. Цілі, раціональні, дійсні числа. Арифметичні дії над ними та їх властивості</b>											
Тема 1. Невід'ємні цілі числа. Прості числа	13	1	6			6					
Тема 2. Раціональні числа	11	1	4			6					
<b>Усього</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>10</b>			<b>12</b>					
<b>РОЗДІЛ 2. Цілі та раціональні рівняння та нерівності</b>											
Тема 1. Многочлени. Тотожні перетворення раціональних виразів	12	2	6			4					
Тема 2. Цілі та дробово-раціональні рівняння з однією змінною. Системи рівнянь	18	2	6			10	2	1	1		
Тема 3. Цілі та дробово-раціональні нерівності з однією змінною	16	2	4			10	2	1	1		
Тема 4. Рівняння і нерівності з модулем. Раціональні рівняння та нерівності з параметром.	14	2	4			8					
Тема 5. Функції. Графіки функцій.	16		4		2	10					
<b>Усього</b>	<b>76</b>	<b>8</b>	<b>24</b>		<b>2</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
<b>РОЗДІЛ 3. Арифметичні та алгебраїчні способи розв'язування задач</b>											
Тема 1. Арифметична та геометрична прогресії.	11	1	4			6					
Тема 2. Розв'язування текстових задач.	21	1	10			10	2		2		
Тема 3. Теореми та їх класифікація. Математична індукція. Доведення нерівностей	18		8			10					
<b>Усього</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>22</b>			<b>26</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>12</b>	<b>56</b>		<b>2</b>	<b>80</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		

**2 семестр**

**Розділ І. Ірраціональні рівняння, нерівності та їх системи.**

<b>Тема 1.</b> Ірраціональні вирази.	7	1	2			4						
<b>Тема 2.</b> Ірраціональні рівняння	11	1	4			6	2	1	1			
<b>Тема 3.</b> Ірраціональні нерівності	16	2	6			8	2	1	1			
<b>Усього</b>	<b>34</b>	<b>4</b>	<b>12</b>			<b>18</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			

**Розділ ІІ. Логарифми. Показникові та логарифмічні рівняння, нерівності та їх системи.**

<b>Тема 1.</b> Показникові та логарифмічні вирази	10		4		2	4						
<b>Тема 2.</b> Показникові рівняння та нерівності.	22	2	10			10	1		1			
<b>Тема 3.</b> Логарифмічні рівняння та нерівності.	22	2	10			10	1		1			
<b>Тема 4.</b> Системи показникових та логарифмічних рівнянь та нерівностей.	10		2			8						
<b>Усього</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>26</b>		<b>2</b>	<b>32</b>	<b>2</b>		<b>2</b>			

**Розділ ІІІ. Тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи.**

<b>Тема 1.</b> Тригонометричні вирази.	14	2	4			8						
<b>Тема 2.</b> Тригонометричні рівняння	14	2	4			8						
<b>Тема 3.</b> Тригонометричні нерівності.	16	2	6			8						
<b>Тема 4.</b> Системи та сукупності тригонометричних рівнянь та нерівностей	8		2			6						
<b>Усього</b>	<b>52</b>	<b>6</b>	<b>16</b>			<b>30</b>						
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>14</b>	<b>54</b>		<b>2</b>	<b>80</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			

**Теми лекційних занять  
1 семестр**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Натуральні цілі числа. Подільність натуральних чисел. НСД та НСК. Ознаки подільності. Основна теорема арифметики. Канонічний розклад числа. Цілі числа та їх властивості. Раціональні числа. Основна теорема про раціональні числа. Десяткові дробі. Представлення раціональних чисел у вигляді десяткових дробів. Відсотки. Пропорції. Періодичні та неперіодичні десяткові дробі. Наближені обчислення.	2
2.	Многочлени та дії над ними. Стандартний вид многочленів. Способи ділення многочленів (кутом, метод невизначених коефіцієнтів, схема Горнера, теорема Безу). Способи розкладання многочленів на множники.	2
3.	Рівняння з однією змінною. Рівносильність рівнянь. Основні методи розв'язування раціональних рівнянь з однією змінною.	2
4.	Нерівності з однією змінною. Рівносильність нерівностей. Рівносильні перетворення нерівностей. Основні методи розв'язування раціональних нерівностей з однією змінною.	2
5.	Рівняння і нерівності з модулем. Раціональні рівняння та нерівності з параметром.	2
6.	Арифметична та геометрична прогресії.	1
7.	Текстові задачі. Задачі на рух, сумісну роботу, процентний вміст. Методи розв'язування задач.	1

**2 семестр**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня n-го степеня. Властивості коренів. Означення тотожно рівних виразів, тотожного перворення і тотожності. Область допустимих значень ірраціональних виразів. Виконання тотожних перетворень ірраціональних виразів та знаходження їх числових значень. Ірраціональні рівняння	2
2.	Ірраціональні нерівності	2
3.	Показникові рівняння та нерівності.	2
4.	Логарифмічні рівняння та нерівності.	2
5.	Тригонометричні та обернено тригонометричні вирази.	2
6.	Тригонометричні рівняння	2
7.	Тригонометричні нерівності.	2

**Теми практичних занять  
1 семестр**

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1.	Множини, підмножини. Дії над множинами. Декартовий добуток множин.	2
2.	Невід'ємні цілі числа. Ділення з остачею. Ознаки подільності. Подільність суми, різниці, добутку. Прості і складені числа. НСД та НСК. Задачі, пов'язані з подільністю та діленням з остачею	4
3.	Розв'язування завдань на обчислення значень виразів. Наближені обчислення	2
4.	Види комбінацій. Біном Ньютона. Поліном Ньютона.	4
5.	Многочлени. Тотожні перетворення цілих алгебраїчних виразів. Тотожні перетворення раціональних алгебраїчних виразів	4
6.	Цілі алгебраїчні рівняння. Раціональні алгебраїчні рівняння та способи їх розв'язання. Системи рівнянь.	6
7.	Цілі і раціональні алгебраїчні нерівності	4
8.	Дробово-раціональні рівняння і нерівності з модулем та параметром	4
9.	Елементарні функції, їх властивості і графіки. Побудова графіків функцій та рівнянь (використання методу геометричних перетворень)	4
10.	<i>Контрольна робота №1</i>	2
11.	Задачі на арифметичну і геометричну прогресії	2
12.	Задачі на відсотки. Задачі на пропорції	4
13.	Задачі на рух, сумісну роботу. Розв'язування задач арифметичним та алгебраїчним способом	6
14.	Теореми та їх класифікація. Необхідні і достатні умови. Метод доведення від супротивного.	2
15.	Принцип і метод індукції.	2
16.	Основні методи доведення нерівностей	2
17.	<i>Контрольна робота №2</i>	2

**2 семестр**

№ з/п	Назва теми	Кільк. годин
1.	Перетворення ірраціональних алгебраїчних виразів.	2
2.	Ірраціональні рівняння.	4
3.	Ірраціональні нерівності.	6
4.	Перетворення показникових і логарифмічних виразів.	4
5.	Показникові рівняння.	4
6.	Логарифмічні рівняння.	6
7.	Показникові нерівності.	6
8.	Логарифмічні нерівності.	4
9.	Системи показникових та логарифмічних рівнянь і і нерівностей.	2
10.	<i>Контрольна робота №1</i>	2
11.	Перетворення тригонометричних виразів.	2
12.	Тригонометричні рівняння.	4
13.	Тригонометричні нерівності.	6
14.	Системи тригонометричних рівнянь і нерівностей.	2
15.	<i>Контрольна робота №2</i>	2

## 8. Рекомендовані джерела інформації

### Базові джерела інформації

1. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Алгебра : підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 303 с.
2. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Алгебра : підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 255 с.
3. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Алгебра : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 287 с.
4. Бевз Г. П. , Бевз В. Г. Математика : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів : рівень стандарту : 10 кл. - 2-ге вид. - К. : Генеза, 2011. - 271 с.
5. Бурда М. І. , Тарасенкова Н. А. Геометрія : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академічний рівень. - К. : Вид. дім "Освіта", 2011. - 175 с.
6. Возняк Г.М., Литвиненко Г.М., Мальований Ю.І. Алгебра : підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: 9 кл. / за ред. Ю.І.Мальованого. - Тернопіль : Навчальна книга-Богдан, 2003. - 183с.
7. Істер О.С. Алгебра : Підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закл. - К. : Освіта, 2007. - 223с.
8. Кравчук В.Р., Підручна М.В., Янченко Г.М. Алгебра : підручники для 9 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2009. - 255 с.
9. Кравчук В.Р., Янченко Г.М. Алгебра : Підруч. для 7 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2007. - 223с.
10. Мерзляк А. Г. , Номіровський Д. А. , Полонський В. Б. , Якір М. С. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. з поглибленим вивченням математики. - Х. : Гімназія, 2010. - 415 с.
11. Мерзляк А.Г., Полонський В.Б., Якір М.С. Алгебра : підруч. для 7 кл. - Х. : Гімназія, 2007. - 286 с.
12. Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу : підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів : академічний рівень. - Х. : Гімназія, 2010. - 415 с.
13. Янченко Г., Кравчук В. Математика : підруч. для 5 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2005. - 263 с.
14. Янченко Г.М., Кравчук В.Р. Математика : Підручник для 6 кл. - Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. - 272с.

### Допоміжні джерела інформації

1. Антонченко М.І. Розв'язування геометричних задач: Книжка для вчителя. – К.: Рад шк., 1991. – 128 с.
2. Билецкий Ю., Филипповский Г. Чертежи на песке. В мире геометрии Архимеда.- К.: Факт, 2000.- 99 с.
3. Вишенський В.А., Перестюк М.О., Самойленко А.М. Задачі з математики. – К.: Вища школа, 1985.- 263 с.
4. Гельфанд М.Б., Макуха А.С., Ушаков Р.П. Математика. - К.: Вища школа, 1982. - 464 с.
5. Геометрія: Практикум з розв'язування задач / Тесленко І.Ф. та ін. – К.: Вища школа, 1985. – 184 с.
6. Жовнір Я.М. Позиційні задачі з стереометрії: Посібник для вчителя. – К.: Освіта, 1991. – 96 с.
7. Конет І.М., Паньков В.Г., Радченко В.М., Теплінський Ю.В. Обласні математичні олімпіади. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2000. - 303 с.
8. Крайzman М.Л. Розв'язування геометричних задач методом векторів: Навчальний методичний посібник. - К.: Рад. школа, 1980. – 96 с.

9. Крайзман М.Л. Розв'язування геометричних задач методом координат.- К.: Рад.шк., 1983. - 127 с.
10. Кушнір І.А. Уравнения. Задачи и решения.- К.: Астарта, 1996. – 606 с.
11. Кушнір І.А. Методи розв'язання задач з геометрії.- К.: Абрис, 1994. – 464 с.
12. Кушнір І.А. Трикутник і тетраедр у задачах. – К.: Рад. школа, 1991. – 208 с.
13. Литвиненко Г.М., Федченко Л.Я., Швець В.О. Збірник завдань для екзамену на атестат про середню освіту. - Ч.ІІ. - Л, 1997. -77 с.
14. Математика: Пос. для шк. та кл. з погл. вивч. матем./ Л.М.Вивальнюк, М.М.Мурач, О.І.Соколенко та ін.. – К.: Освіта, 1998.- 301 с.
15. Михайловський В.І., Тарасюк В.Є., Ченакал Є.О., Шунда Н.М., Савич Є.Ф. Практикум з розв'язування задач з математики. – К.: Вища школа, 1975.–424 с.
16. Петренко С.В., Чашечникова Л.Г., Чашечникова О.С. Арифметика. 5-9 класи. – Суми: СумДПУ, 2000. - 70 с.
17. Савченко В.М. Изображение фигур в математике.– К.:Вища школа,1969.–269с.
18. Сборник заданий по государственной итоговой аттестации по математике. Геометрия. 11 кл./ П/р З.И.Слепкань.- Х.: Гимназия, 2002.- 159 с.
19. Семенов В.О., Тристан В.М. Доведення нерівностей. Показникові і логарифмічні нерівності. – Х.: Основа, 2007.- 192 с.
20. Усов Н.А. Повторим математику.- К.: Комтеко, 1994.- 240 с.
21. Федак І. Методи розв'язування олімпіадних завдань з математики і не тільки їх. - - Чернівці: Зелена Буковина, 2002.- 339 с.
22. Чашечникова Л.Г., Петренко С.В., Чашечникова О.С. Геометричні побудови на площині. – Суми: Ярославна, 1999.- 98 с.
23. Четверухін М.Ф. Рисунки просторових фігур у курсі геометрії. – К.: Рад.шк., 1953.- 188 с.
24. Швець В.О., Білянin Г.І. Математика.- Чернівці: Зелена Буковина, 2003.- 381 с.
25. Шунда Н.М. та ін. Вступний курс математики. Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 1990. – 152 с.