

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки**

**Кафедра теорії і методики природничо-математичних дисциплін**  
**початкової освіти**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Проректор з науково-педагогічної і  
навчальної роботи та рекрутації  
проф. Гаврилюк С. В. \_\_\_\_\_  
Протокол № 2 від 18 жовтня 2017 р.

## **Математика**

### **ПРОГРАМА**

**Нормативної навчальної дисципліни**  
**підготовки бакалаврів**  
**галузі знань 01 «Освіта»**  
**спеціальності 013 «Початкова освіта»**  
**освітньої програми «Початкова освіта»**

УДК 373.3.091.64:004(073)

ББК 74.202.21с51р30-2

I 74

**Програма навчальної дисципліни «Математика»** підготовки бакалаврів, галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 013 «Початкова освіта», за освітньою програмою «Початкова освіта»

**Розробник:** доцент, кандидат педагогічних наук Остапйовська Т.П.

**Рецензент:** доцент, кандидат педагогічних наук Федонюк А.А.

**Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри теорії і методики природничо-математичних дисциплін початкової освіти**

протокол № 1 від 31 серпня 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ (Остапйовська Т. П.)

**Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією педагогічного факультету** протокол № 1 від 05 вересня 2017 р.

Голова науково-методичної комісії педагогічного факультету \_\_\_\_\_ (Антонюк В. З.)

**Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки**

2017, © Остапйовська Т. П.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
<b>Денна форма навчання</b>	Галузь знань 01 «Освіта»  Спеціальність 013 «Початкова освіта»  Освітня програма «Початкова освіта»  бакалавр	<b>Нормативна</b>
<b>Кількість годин/кредитів</b> 210/7		<b>Рік навчання: 1</b>
		<b>Семестр: 2</b>
		<b>Лекції: 46 год.</b>
		<b>Практичні (семінарські): 48 год.</b>
		<b>Лабораторні: -</b>
<b>ІНДЗ: є</b>		<b>Індивідуальні: -</b>
	<b>Самостійна робота: 106 год.</b>	
	<b>Консультації: 10 год.</b>	
		<b>Форми контролю: екзамен</b>
<b>Заочна форма навчання</b>	Галузь знань 01 «Освіта»  Спеціальність 013 «Початкова освіта»  Освітня програма «Початкова освіта»  бакалавр	<b>Нормативна</b>
<b>Кількість годин/кредитів</b> 120/4		<b>Рік навчання: 1</b>
		<b>Семестри: 2</b>
		<b>Лекції: 8 год.</b>
		<b>Практичні (семінарські): 10 год.</b>
		<b>Лабораторні: -</b>
<b>ІНДЗ: немає</b>		<b>Індивідуальні: -</b>
	<b>Самостійна робота: 94 год.</b>	
	<b>Консультації: 8 год.</b>	
		<b>Форми контролю: екзамен</b>

## 2. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Програма навчальної дисципліни «Математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра

Предметом вивчення є основні положення математичної науки, на яких базується вивчення математики в початковій школі.

Навчальна дисципліна має зв'язки з такими навчальними дисциплінами: «Методика вивчення математики в початковій школі», «Практикум розв'язування математичних задач в початковій школі», «Вивчення величин в початковій школі», «Теорія і технологія вивчення галузі «Математика» у ВНЗ».

Програма навчальної дисципліни складається з таких **змістових модулів:**

Загальні поняття

Різні підходи до побудови множини цілих невід'ємних чисел. Системи числення

Подільність чисел. Розширене поняття про число

Рівняння. Нерівності

Функції

Елементи геометрії. Величини та їх вимірювання

Метою та завданнями навчальної дисципліни є:

- забезпечення студентам необхідної підготовки для успішного навчання і виховання молодших школярів, для подальшої роботи щодо поглиблення і розширення математичних знань.

- розкрити студентам світоглядне значення математики, поглибити їх уяву про роль і місце математики у вивченні оточуючого світу;

- дати студентам необхідні математичні знання, на основі яких будується початковий курс математики, сформувати вміння, які необхідні для глибокого оволодіння його змістом;

- сприяти розвитку мислення;

- розвивати вміння самостійної роботи з навчальними посібниками та іншою математичною літературою.

### **3. КОМПЕТЕНЦІЇ**

Результатами вивчення дисципліни є набуття студентами суспільно визнаного рівня знань, умінь, навичок, ставлень у сфері математичної освіти.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- визначення і властивості теоретико-множинних операцій і відношень, визначення розбиття множин на класи;

- визначення відповідності між множинами, бінарного відношення на множині, їх властивості і способи задання; визначення відношення

еквівалентності і порядку, основні відношення початкового курсу математики; визначення числової функції, властивості прямої і оберненої пропорційності;

- основні правила і методи розв'язання комбінаторних задач;

- основні способи визначення понять, види означень, основні вимоги до означень;

- прості схеми міркувань;

- теоретико-множинне обґрунтування (кількісну теорію) арифметики цілих невід'ємних чисел;

- основу аксіоматичного методу, аксіоматичного значення арифметики цілих невід'ємних чисел;

- основи побудови непозиційних і позиційних систем числення, алгоритми дій в десятковій системі числення;

- визначення і властивості відношення подільності, основні ознаки подільності;

- визначення раціонального числа і операцій з раціональними числами, закон додавання і множення;

- визначення рівнянь і нерівностей з однією змінною, теореми про рівносильність рівнянь і нерівностей з однією змінною, теореми про рівносильність рівнянь і нерівностей;

- визначення геометричних понять, що визначаються в початковій школі;

- важливі величини, що вивчаються в початковому курсі математики, їх властивості, способи вимірювання, одиниці величин, залежність між величинами;

***вміти:***

- виконувати теоретико-множинні операції над скінченними і нескінченними множинами, в тому числі і над геометричними фігурами;

- встановлювати спосіб задання конкретного відношення і формулювати його властивості; розпізнавати числові функції, встановлювати наявність прямої і оберненої пропорційності;

- розв'язувати прості комбінаторні задачі;

- аналізувати структуру визначення понять;

- аналізувати прості міркування, знаходити помилки в міркуваннях;

- ілюструвати теоретико-множинний підхід до числа і операцій над числовими прикладами із підручників математики для початкових класів, обґрунтувати вибір дій при розв'язанні простих текстових задач;

- ілюструвати аксіоматичний підхід прикладами із початкового курсу математики;

- раціонально виконувати і обґрунтовувати усні і письмові обчислення з цілими невід'ємними числами;

- виконувати теоретико-множинні операції над скінченними і нескінченними множинами, в тому числі і над геометричними фігурами;

- розв'язувати прості комбінаторні задачі;

- використовувати ознаки подільності на практиці, знаходити найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне, встановлювати подільність суми, різниці і добутку на дане число, не виконуючи вказаних дій над числами;

- розрізняти за записами вирази (числові і зі змінною), числові рівності та нерівності, рівняння і нерівності із змінною; розв'язувати і обґрунтовувати розв'язання рівнянь і нерівностей з однією змінною; розв'язувати різними способами текстові задачі.

- розв'язувати і обґрунтовувати розв'язання задач на розпізнавання фігур, здійснювати побудови фігур на площині, будувати графіки прямої і оберненої пропорційності;

- розв'язувати задачі на побудову різними способами;

- користуватися циркулем, лінійкою, олівцем;

- практично вимірювати величини: довжину, площу, об'єм, час, масу та інше; встановлювати вид залежності між величинами при розв'язанні текстових задач.

#### 4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Денна форма навчання					
Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		лекції	Практичні заняття	консультації	самостійна робота
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Загальні поняття</b>					
<b>Тема 1.</b> Множини і відношення між ними. Операції над множинами	8	2	2		4
<b>Тема 2.</b> Декартів добуток	8	2	2		4
<b>Тема 3.</b> Відповідності між елементами двох множин. Відношення у множині. Елементи комбінаторики. Математичні твердження. Елементи математичної логіки	8	2	2		4
Контрольна робота	2				2
Разом за змістовим модулем 1	26	6	6		14
<b>Змістовий модуль 2. Різні підходи до побудови множини цілих невід'ємних чисел Системи числення</b>					
<b>Тема 4.</b> Теоретико-множинний зміст натурального числа і нуля. Дії над цілими невід'ємними числами. Основні властивості дій, їх наслідки	8	2	2	2	4
<b>Тема 5.</b> Системи числення. Алгоритми арифметичних операцій над цілими невід'ємними числами у десятковій системі числення	10	2	2		4
<b>Тема 6.</b> Системи числення, відмінні від десяткової	8	2	2		4

<b>Тема 7.</b> Перехід від однієї системи числення до іншої	8	2	2		4
Контрольна робота	2				2
Разом за змістовим модулем 2	36	8	8	2	18
<b>Змістовий модуль 3. Подільність чисел. Розширене поняття про число</b>					
<b>Тема 8.</b> Поняття подільності цілих невід'ємних чисел. Основна теорема арифметики	8	2	2	2	4
<b>Тема 9.</b> Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне	8	2	2		4
<b>Тема 10.</b> Цілі числа. Арифметичні дії над цілими числами	8	2	2		4
<b>Тема 11.</b> Раціональні числа. Арифметичні дії над ними. Додатні раціональні числа як нескінченні періодичні десяткові дроби. Дії над десятковими дробами	10	2	2		4
<b>Тема 12.</b> Множина ірраціональних чисел. Множина дійсних чисел. Наближені обчислення	8	2	2		4
Контрольна робота	2				2
Разом за змістовим модулем 3	44	10	10	2	22
<b>Змістовий модуль 4. Рівняння. Нерівності</b>					
<b>Тема 13.</b> Вирази. Числові рівності і нерівності	8	2	2	2	4
<b>Тема 14.</b> Рівняння та нерівності	10	2	2		4
<b>Тема 15.</b> Системи рівнянь та нерівностей	8	2	2		4
Контрольна робота	2				2
Разом за змістовим модулем 4	28	6	6	2	14
<b>Змістовий модуль 5. Функції.</b>					
<b>Тема 16.</b> Загальне поняття функції	8	2	2	2	4
<b>Тема 17.</b> Квадратична функція. Графіки функцій	10	2	2		4
Контрольна робота	2		2		
Разом за змістовим модулем 5	20	4	6	2	8
<b>Змістовий модуль 6. Елементи геометрії. Величини та їх вимірювання</b>					
<b>Тема 18.</b> Аксиоматичний метод	12	2	2	2	6



побудови геометрії					
<b>Тема 19.</b> Основні побудови на площині	8	2	2		4
<b>Тема 20.</b> Основні методи геометричних побудов	8	2	2		4
<b>Тема 21.</b> Побудова правильних многокутників	8	2	2		4
<b>Тема 22.</b> Многогранники. Тіла обертання	8	2	2		4
<b>Тема 23.</b> Поняття величини та її вимірювання. Довжина відрізка. Площа фігури Об'єм тіла .	8	2	2		4
Контрольна робота	2				2
Разом за змістовим модулем 6	54	12	12	2	28
Екзамен					
<b>Усього годин</b>	210	46	48	10	106

<b>Заочна форма навчання</b>					
<b>Назви змістових модулів і тем</b>	<b>Кількість годин</b>				
	Усього	у тому числі			
		Лекції	Практичні	консультації	Самостійна робота
1	2	3	4	5	6
<b>Тема 1.</b> Множини і відношення між ними. Операції над множинами. Декартів добуток					6
<b>Тема 2.</b> Відповідності між елементами двох множин. Відношення у множині.		2	2	2	8
<b>Тема 3.</b> Елементи комбінаторики Математичні твердження. Елементи математичної логіки					6
<b>Тема 4.</b> Теоретико-множинний зміст натурального числа і нуля. Дії над цілими невід'ємними числами. Основні властивості дій, їх наслідки					8
<b>Тема 5.</b> Системи числення. Алгоритми арифметичних операцій над цілими невід'ємними числами у десятковій системі числення. Системи числення, відмінні від		2	2		6

десяtkової					
<b>Тема 6.</b> Перехід від однієї системи числення до іншої					6
<b>Тема 7.</b> Поняття подільності цілих невід’ємних чисел. Основна теорема арифметики. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне					8
<b>Тема 8.</b> Цілі числа. Арифметичні дії над цілими числами. Раціональні числа. Арифметичні дії над ними			2	2	10
<b>Тема 9.</b> Додатні раціональні числа як нескінченні періодичні десяткові дроби. Дії над десятковими дробами. Множина ірраціональних чисел. Множина дійсних чисел. Наближені обчислення					6
<b>Тема 10.</b> Вирази. Числові рівності і нерівності. Рівняння та нерівності. Системи рівнянь та нерівностей		2	2	2	6
<b>Тема 11.</b> Загальне поняття функції. Квадратична функція. Графіки функцій					4
<b>Тема 12.</b> Аксиоматичний метод побудови геометрії. Основні побудови на площині					6
<b>Тема 13.</b> Основні методи геометричних побудов. Побудова правильних багатокутників		2	2	2	4
<b>Тема 14.</b> Многогранники. Тіла обертання					4
<b>Тема 15.</b> Поняття величини та її вимірювання. Довжина відрізка. Площа фігури. Об’єм тіла та його вимірювання					6
Екзамен					
<b>Усього годин</b>	120	8	10	8	94



## 5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ

**Тема 1.** Множини і відношення між ними. Операції над множинами. Декартів добуток

1. Розбиття множини на підмножини, що попарно не перетинаються
2. Способи задання декартового добутку множин

**Тема 2.** Відповідності між елементами двох множин. Відношення у множині

1. Зчисленні множини

**Тема 3.** Елементи комбінаторики. Математичні твердження. Елементи математичної логіки

1. Комбінаторика в початковому курсі математики
2. Неозначувані поняття. Аксиоми. Теореми

**Тема 4.** Теоретико-множинний зміст натурального числа і нуля. Дії над цілими невід'ємними числами. Основні властивості дій, їх наслідки

1. Натуральне число як міра відрізків. Рівність відрізків, нерівність відрізків
2. Додавання і віднімання цілих невід'ємних чисел в курсі математики початкової школи

**Тема 5.** Системи числення. Алгоритми арифметичних операцій над цілими невід'ємними числами у десятковій системі числення. Системи числення, відмінні від десяткової

1. Історія виникнення систем числення. Відмінність між цифрою і числом
2. Римська система числення

**Тема 6.** Перехід від однієї системи числення до іншої

1. Застосування двійкової системи числення у комп'ютерних технологіях

**Тема 7.** Поняття подільності цілих невід'ємних чисел. Основна теорема арифметики. Найбільший спільний дільник і найменше спільне кратне

1. Поняття про подільність у курсі математики початкової школи

**Тема 8.** Цілі числа. Арифметичні дії над цілими числами. Раціональні числа. Арифметичні дії над ними

1. Необхідність розширення множини натуральних чисел

Раціональні числа. Арифметичні дії над ним.

**Тема 9.** Додатні раціональні числа як нескінченні періодичні десяткові дробі. Дії над десятковими дробами. Множина ірраціональних чисел. Множина дійсних чисел. Наближені обчислення

1. Умови перетворення звичайних дробів у скінченні десяткові
2. Округлення чисел

**Тема 10.** Вирази. Числові рівності і нерівності. Рівняння та нерівності. Системи рівнянь та нерівностей

1. Формули скороченого множення. Перетворення виразів
2. Графічний спосіб розв'язування нерівностей

## 6. ВИДИ (ФОРМИ) ІНДИВІДУАЛЬНИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ЗАВДАНЬ (ІНДЗ)

Індивідуальні науково-дослідні завдання не передбачені

## 7. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Поточний контроль (мах = 40 балів)						Модульний контроль (мах = 60 балів)	Загальна кількість балів
Модуль 1						Модуль 2	
ЗМ 1	ЗМ 2	ЗМ 3	ЗМ 4	ЗМ 5	ЗМ 6	Модульна контрольна робота	100
6	6	7	7	7	7	60	

### КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ СТУДЕНТА ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ

Оцінювання навчальних досягнень студентів з курсу «Математика» здійснюється за 100 бальною шкалою. Воно включає оцінювання студента за кожну тему(поточний контроль), підсумкову оцінку (екзамен).

Оцінювання навчальних досягнень учнів за тему здійснюється не більше 7 балів. При проведенні тестового контролю по темі студент максимально може набрати 1 бали. При оцінюванні студента за тему враховується виконання ним самостійної роботи з даної теми. Оцінка за тему виставляється студенту як середнє арифметичне за усні відповіді та за тестовий контроль.

При визначенні кількості балів за тему викладач керується такими критеріями:

**7 балів** ставиться в тому випадку, якщо при вивченні теми показано осмислене розуміння теоретичних і практичних положень, матеріал викладається чітко, логічно, грамотно. Знання, вміння й навички студента повністю відповідають вимогам програми, зокрема: студент:

- усвідомлює нові для нього математичні факти, ідеї, вміє доводити передбачені програмою математичні твердження з достатнім обґрунтуванням;
- під керівництвом викладача знаходить джерела інформації та самостійно використовує їх; розв'язує завдання з повним поясненням і обґрунтуванням

**6 балів** ставиться, якщо при вивченні теми показано розуміння практичних завдань, наявні окремі несуттєві помилки у відповідях студента. Студент володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням; частково аргументує математичні міркування й розв'язування завдань

**5 балів** ставиться тоді, коли студент ілюструє означення математичних понять, формулювань теорем і правил виконання математичних дій власними прикладами; самостійно розв'язує завдання обов'язкового рівня з достатнім поясненням; записує математичний вираз, формулу за словесним формулюванням і навпаки. При оцінюванні контрольної роботи 3 бали ставиться при суттєвих недоліках у теоретичній і практичній частинах роботи, за відсутності прикладів і достатньої аргументованості у відповідях автора, якщо в контрольній роботі нема чіткості викладу матеріалу.

**4-3 бали** ставиться у тому разі, коли студент має фрагментарні знання при незначному загальному обсязі, менше половини навчального матеріалу, за відсутності сформованих умінь та навичок; під час відповіді припускається суттєвих помилок. контрольна робота за багатьма параметрами не відповідає вимогам щодо її рівня виконання чи оформлення, а її автор не володіє фактичним матеріалом і має низький рівень теоретичної підготовки, більша частина завдань виконана неправильно, студент демонструє не цілісні знання, а фрагментарні.

**1-2 бали** ставиться в тому разі, коли за допомогою викладача розпізнає окремі об'єкти, явища і факти навчального матеріалу; під час відповіді припускається суттєвих помилок.

При оцінюванні студента за тему враховується виконання ним самостійної роботи з даної теми.

### **КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ СТУДЕНТА ЗА ЕКЗАМЕН**

Контрольна модульна робота визначається в балах за результатами контролю з даного модуля і становить 60 балів в межах залікового кредиту.

Графік проведення модульного контролю складається деканатом і доводиться до відома студентів і викладачів на початку семестру.

Контрольна модульна робота містить як теоретичні, так і практичні завдання. Оцінка за модульну контрольну роботу доводиться до відома студентів не пізніше семи днів після проведення.

У випадку відсутності студента на модульному контролі з будь-яких причин (через не допуск, хворобу тощо) студент повинен повторно пройти модульний контроль і у визначені деканатом терміни.

Оцінка вважається позитивною за модульну контрольну роботу, якщо вона складає не менше, ніж 60% максимальної кількості балів, тобто 36 балів. Перескладання модульної контрольної оцінки з метою її підвищення не дозволяється.

### **Критерії оцінки студента (підсумковий контроль)**

Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Максимальна кількість балів, що може бути отримана студентами – 60.

У випадку проведення підсумкового контролю загальна кількість балів складається із суми балів за виконання практичних завдань, балів набраних

за ІНДЗ (для денної форми навчання) та кількості балів набраних студентом на заліку.

При визначенні кількості балів за екзамен викладач керується такими критеріями:

**60 (максимальна кількість) балів** ставиться у тому випадку, коли студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності, вирішує складні проблемні завдання, вміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію, вирішує складні проблемні завдання, самостійно виконує науково-дослідницьку роботу; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдаровання і нахили, самостійно виконує 100% від загальної практичних завдань.

**50–59 балів** ставиться, коли студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може робити часткові висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює понад 80% навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання при розв'язуванні задач за зразком; користується додатковими джерелами, виконує не менше 90% від загальної кількості практичних завдань.

**40–49 балів** ставиться, коли студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, з допомогою викладача може робити часткові висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює понад 70% навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання при розв'язуванні задач за зразком; користується додатковими джерелами, виконує не менше 75% від загальної кількості практичних завдань.

**20–39 балів** ставиться, коли студент має початковий рівень знань; знає половину навчального матеріалу, здатний відтворити його відповідно до тексту підручника або пояснень викладача, повторити за зразком певну

операцію, дію; описує явища, процеси без пояснень причин, із допомогою викладача здатен відтворити їх послідовність, слабо орієнтується у поняттях; має фрагментарні навички в роботі з підручником; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; здатен давати відповіді на прості, стандартні запитання, виявляє інтерес до навчального матеріалу, виконує до 45% від загальної кількості практичних завдань.

**5–20 балів** ставиться тоді, коли студент відтворює менш як половину навчального матеріалу; з допомогою викладача виконує елементарні завдання, здатен усно відтворити окремі частини теми; має фрагментарні уявлення про роботу з джерелами, не має сформованих умінь та навичок; виконує 30% від загальної практичних завдань.

**1–4 балів** ставиться студенту, коли він може розрізнити об'єкт вивчення і відтворити деякі його елементи; мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; виконує не більш як 20% від загальної кількості практичних завдань.

Кількість балів зменшується відповідно до проценту виконання практичних завдань або при відповідях на заліку.

<b>Шкала оцінювання</b>		
<b>Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності</b>	<b>Оцінка</b>	
	<b>для екзамену</b>	<b>для заліку</b>
90 – 100	Відмінно	Зараховано
82 – 89	Дуже добре	
75 - 81	Добре	
67 -74	Задовільно	
60 - 66	Достатньо	
1 – 59	Незадовільно	Незараховано (з можливістю повторного складання)



## 8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Остапйовська Т. П., Дейнюк А. М., Остапйовська І. І. Старко Ф. В. Методичні рекомендації до вивчення змістових модулів "Подільність чисел" і "Розширене поняття про число" : Методичні рекомендації / Т. П. Остапйовська, А. М. Дейнюк, І. І. Остапйовська, Ф. В. Старко. – Луцьк : ПП Іванюк, 2012. – 48 с.
2. Остапйовська Т. П., Остапйовська І. І., Старко Ф. В. Методичні рекомендації до вивчення змістових модулів "Множини" і "Елементи математичної логіки" : Методичні рекомендації / Т. П. Остапйовська, І. І. Остапйовська, Ф. В. Старко. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 50 с.
3. Остапйовська Т. П., Остапйовська І. І., Старко Ф. В. Методичні рекомендації з самостійної роботи. Змістовий модуль "Подільність чисел" і "Розширене поняття про число" : Методичні рекомендації , І. І. Остапйовська, Ф. В. Старко. – Луцьк : Вежа-Друк, 2013. – 48 с.
4. Остапйовська Т. П. Методичні рекомендації до вивчення змістових модулів «Множини», «Елементи математичної логіки», «Системи числення»/ Т. П. Остапйовська Луцьк:Вежа-Друк, 2015. – 60 с.
5. Остапйовська Т. П. Математика: Методичні рекомендації для студентів спеціальності 013 «Початкова освіта»/ Т. П. Остапйовська– Луцьк : ПП Іванюк, 2017. – 60 с.
6. Боровик В.Н. Курс математики : / В. Н. Боровик. – К. :Вища школа, 1995. – 392 с.
7. Виленкин Н. Я. Задачник-практикум по математике : Пособие для студентов-заочников фак. подготовки учителей нач. классов пед. ин-тов /Н. Я. Виленкин, Н. Н. Лаврова, В. Б. Рождественская, Л. П. Стойлова ; Под ред. Н. Я. Виленкина. – М. : Просвещение, 1977. – 205 с.
8. Математика : Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по специальности 2121 – «Педагогика и методика начального обучения» /Н. Я. Виленкин, А. М. Пышкало, В. Б. Рождественский, Л. П. Стойлова. – М. : Просвещение, 1977. – 351 с.
9. Кухар В. М. Математика. Множини. Логіка. Цілі числа : Практикум/ Валентина Мефодіївна Кухар, Стелла Іванівна Тадіян, Володимир Пилипович Тадіян ; під заг. ред. Валентини Мефодіївни Кухар. – К. : Вища школа, 1989. – 333 с. : іл.
10. Кухар В. М. Теоретичні основи початкового курсу математики : навч. вид. / Кухар Валентина Мефодіївна Кухар, Борис Миколайович Білий. – К. : Вища школа, 1987. – 320 с.
11. Пышкало А. М. Сборник задач по математике / А. М. Пышкало и др. – М. : Просвещение, 1979. – 207 с.
12. Пышкало А. М. Теоретические основы начального курса математики. / А. М. Пышкало и др. – М. : Просвещение, 1974. – 367 с.

13. Богданович М. В. Математика : підручник для 1 кл. загальноосв. навч. закл. / М. В. Богданович, Г. П. Лищенко. – К. : Генеза, 2012. – 160 с.

14. Рівкінд Ф. М. Математика : підручник для 1 кл. загальноосв. навч. закл. / Ф. М. Рівкінд, Л. В. Оляницька. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2012. – 144 с.

15. Скобелев В. Г. Элементы дискретной математики / Владимир Геннадиевич Скобелев. – К. : Рад.школа, 1970. – 158 с.

16. Стойлова Л. П. Основы начального курса математики : учебн. пос. для пед. училищ. / Любовь Петровна Стойлова, Анатолий Михайлович Пышкало. – М. : Просвещение, 1988. – 318 с.

17. Стойлова Л. П. Математика / Л. П. Стойлова и др. – М. : Просвещение, 1990. – Часть I. – 94 с.

18. Столяр А. А. Математика / А. А. Столяр, М. П. Лельчук. – Минск : Высшая школа, 1975. – 123 с.

#### **Додаткові джерела**

1. Бурда М. І. Розв'язування задач на побудову / М. І. Бурда. – К. : Рід.школа, 1986. – 110 с.

2. Гусев В.А. Математика : Справ. материалы / В. А. Гусев, А. Г. Мордкович. – М. : Просвещение, 1990. – 416 с.

3. Гурский И. П. Функции и построение графиков / И. П. Гурский. – М. : Просвещение, 1968 – 215 с.

4. Кочева А. А. Задачник-практикум по алгебре и теории чисел : Ученое пособие для студентов-заочников II курса физ.-мат. факультетов пед. инст. / Олександра Афанасьевна Кочева. – М. : Просвещение, 1984. – Ч. III. – 41 с.

5. Крамар В. С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа / В. С. Крамар. – М. : Просвещение, 1990. – 414 с.

6. Куликов Л. Я. Алгебра и теория чисел / Л. Я. Куликов. – М. : Высшая школа, 1979 – 559 с.

7. Никольский С. М. Арифметика / С. М. Никольский. – М. : Наука, 1981 – 381 с.

## **9. ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ**

1. Множини, їх види і способи задання. Відношення між множинами. Універсальна множина. Графічна ілюстрація множин. Поняття множини в початковому курсі математики.
2. Переріз множин. Зображення перерізу за допомогою кругів Ейлера. Зв'язок даного питання з задачами початкового курсу математики.
3. Об'єднання множин. Зображення об'єднання за допомогою кругів Ейлера. Зв'язок даного питання з задачами початкового курсу математики.

4. Різниця двох множин. Зображення різниці за допомогою кругів Ейлера. Доповнення до універсальної множини. Зв'язок з задачами початкового курсу математики.
5. Закони операцій над множинами. Доведення.
6. Декартів добуток множин. Властивості. Зображення декартового добутку на координатній площині.
7. Відповідності між елементами множин. Способи задання відповідності. Пропедевтика даного поняття в початкових класах.
8. Відображення, їх види. Взаємно-однозначне відображення множини на множину. Рівнопотужні множини.
9. Відношення на множині, їх властивості. Зв'язок з початковим курсом математики.
10. Відношення еквівалентності. Зв'язок відношення еквівалентності з розбиттям множини на класи, що не перетинаються.
11. Відношення порядку.
12. Комбінаторні задачі. Правила суми і добутку.
13. Розміщення з повтореннями і без повторень.
14. Перестановки без повторень і з повтореннями.
15. Комбінації без повторень. Властивості чисел  $C_n^k$ . Комбінаторні задачі учнів початкових класів.
16. Означувані і неозначувані математичні поняття. Обсяг і зміст понять. Родові і видові відношення між поняттями.
17. Способи означення понять, вимоги до означень. Приклади помилок в означеннях. Контрприклад.
18. Поняття висловлення. Прості і складені висловлення. Висловлення в початковій школі.
19. Операції над висловленнями. Закони операцій над висловленнями.
20. Поняття предиката. Область визначення і область істинності. Предикати в початковій школі.
21. Квантори. Квантифікація предикатів.
22. Операції над предикатами і їх множини істинності.
23. Відношення логічного слідування і рівносильності на множині предикатів. Необхідна і достатня умови.
24. Структура теореми. Прості і складені теореми. Види теорем. Способи доведення теорем.
25. Поняття алгоритму. Способи описування алгоритмів.
26. Приклади складання алгоритмів для ЕОМ. Приклади алгоритмів, які використовуються в початковій школі.
27. Деякі відомості про виникнення натурального числа. Різні підходи до побудови множини цілих невід'ємних чисел.
28. Порядкові та кількісні натуральні числа. Лічба.
29. Натуральне число як кількісна характеристика скінченних рівнопотужних множин. Нуль.
30. Відношення "=", "<", ">" на множині цілих невід'ємних чисел.

31. Означення суми. Теоретико-множинне пояснення додавання Закони додавання.
32. Означення різниці двох цілих невід'ємних чисел. Теоретико-множинне пояснення віднімання. Теоретико-множинний зміст правил віднімання числа від суми і суми від числа.
33. Означення добутку цілих невід'ємних чисел. Теоретико-множинне пояснення множення. Закони множення. Множення в початковому курсі математики.
34. Означення частки двох чисел. Теоретико-множинний зміст ділення. Існування і єдиність частки.
35. Правила ділення суми, різниці, добутку і частки на число та ділення числа на добуток і частку. Теоретико-множинний зміст правил. Ділення в початковому курсі математики.
36. Суть аксіоматичного методу. Вимоги до системи аксіом. Система аксіом Пеано.
37. Аксіоматичне означення додавання. Аксіоматичне означення натуральних чисел. Теорема про існування та єдиність суми.
38. Аксіоматичне означення множення натуральних чисел. Теорема про існування і єдиність множення.
39. Властивості множини натуральних чисел. Множина цілих невід'ємних чисел.
40. Віднімання. Теорема про існування та єдиність різниці. Властивості віднімання цілих невід'ємних чисел.
41. Ділення. Теорема про існування і єдиність частки. Ділення з остачею.
42. Поняття системи числення. Позиційні і непозиційні системи числення.
43. Історична довідка про системи числення. Про виникнення і розвиток способів запису цілих невід'ємних чисел. Про запис чисел в древній Русі.
44. Запис чисел в позиційній системі числення. Порівняння системних чисел.
45. Перехід від десяткової системи числення до іншої позиційної системи числення.
46. Перехід від недесяткової до десяткової системи числення.
47. Перехід від однієї недесяткової системи числення до іншої недесяткової системи.
48. Додавання системних чисел. Перевірка додавання.
49. Віднімання системних чисел. Перевірка віднімання.
50. Множення системних чисел.
51. Ділення системних чисел. Перевірка множення і ділення.
52. Запис числа в десятковій системі числення. Додавання багатоцифрових чисел в десятковій системі числення.
53. Алгоритм віднімання багатоцифрових чисел в десятковій системі числення.
54. Множення і ділення багатоцифрових чисел в десятковій системі числення.

55. Поняття відношення подільності. Подільність суми і різниці.
56. Подільність добутку.
57. Ознака подільності на 2 і 5, на 3 і 9, на 4 і 25.
58. Ознака подільності на складені числа.
59. Прості і складені числа. Решето Ератосфена.
60. Основна теорема арифметики.
61. Дільники, спільні дільники. НСД, кратні, спільні кратні, НСК та способи їх знаходження. Алгоритм Евкліда.
62. Поняття дробу, рівність дробів. Основна властивість дробу.
63. Поняття додатного раціонального числа. Теорема про існування і єдиність нескоротного дробу для будь-якого раціонального числа.
64. Арифметичні дії над додатними раціональними числами.
65. Властивості множини додатних раціональних чисел.
66. Десяткові дроби. Порівняння десяткових дробів. Арифметичні дії над десятковими дробами.
67. Періодичні десяткові дроби. Перетворення періодичних десяткових дробів у звичайні.
68. Множина додатних дійсних чисел. Порівняння додатних дійсних чисел.
69. Арифметичні дії над дійсними числами. Властивості множини дійсних чисел.
70. Поняття числового виразу. Знаходження значення числового виразу.
71. Числові рівності та їх властивості. Числові нерівності та їх властивості.
72. Числові вирази, рівності і нерівності в початковій школі.
73. Поняття виразу із змінною. Область визначення, множина значень.
74. Тотожні перетворення виразів. Тотожність. Формули скороченого множення.
75. Поняття нерівності з однією змінною. Область визначення і множина розв'язків.
76. Рівносильні нерівності. Теорема про рівносильність нерівностей.
77. Рівняння і нерівності в початковій школі.
78. Рівняння з двома змінними. Область визначення, множина розв'язків.
79. Рівняння прямої, що проходить через дві точки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Загальне рівняння прямої. Точка перетину двох прямих.
80. Система рівнянь і нерівностей з двома змінними. Способи розв'язання.
81. Способи задання функцій. Поняття функції. Числові функції. Область визначення і множина значень функції. Графік функції. Побудова графіків функцій.
82. Функціональна пропедевтика в початкових класах.
83. Пряма пропорційність, властивості, графік.
84. Обернена пропорційність, властивості, графік.
85. Загальні властивості функції.
86. Лінійна функція, її властивості, графік. Квадратична функція, її властивості, графік.
87. Геометричні фігури: означення, властивості та ознаки.

88. Задачі на побудову. Вимоги до задач на побудову. Схема розв'язування задач на побудову. Основні задачі на побудову
89. Означення многогранника. Види многогранників.
90. Правильні многогранники.
91. Теорема Ейлера для многогранників.
92. Тіла обертання. Циліндр, конус, куля. Зображення цих фігур на площині.
93. Поняття величини. Основні властивості скалярних величин. Поняття вимірювання величин.
94. Довжина відрізка. Одиниці довжини.
95. Площа фігури. Одиниці площі. Рівноскладені і рівновеликі фігури
96. Об'єм тіла та його вимірювання.
97. Площі паралелограма, ромба, трикутника, площа трапеції.
98. Означення геометричного перетворення площини, його види: паралельне перенесення, осьова симетрія, центральна симетрія, поворот та їх властивості.
99. Гомотетія, її властивості.