

**Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького**  
**Навчально-науковий інститут соціально-педагогічної та мистецької освіти**  
**кафедра початкової освіти**

<b>Назва курсу</b>	<b>Теоретичні основи початкового курсу математики</b>
<b>Викладачі</b>	<b>Фефілова Тетяна Володимирівна</b>
<b>Профайл викладачів</b>	<a href="http://inst.mdpu.org.ua/navchalno-naukovij-institut-sotsial/kafedra-pochatkovoyi-osviti/sklad-kafedry-pochatkovoyi-osvity/fefilova-tetyana-volodymyrivna/">http://inst.mdpu.org.ua/navchalno-naukovij-institut-sotsial/kafedra-pochatkovoyi-osviti/sklad-kafedry-pochatkovoyi-osvity/fefilova-tetyana-volodymyrivna/</a>
<b>Контактний тел.</b>	096-107-98-08
<b>Е-mail:</b>	tfefilova61@gmail.com
<b>Сторінка курсу в ЦОДТ</b>	<a href="http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=853">http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=853</a>
<b>Консультації</b>	Онлайн-консультації: обговорення завдань із дисципліни, затвердження тем для самостійного вивчення.

### **1. Анотація до курсу**

**Предметом** вивчення освітньої компоненти «Теоретичні основи початкового курсу математики» є навчання математики, що розглядає такі питання: множини і операції над ними, висловлення; рівняння, нерівності; відповідності; відношення; математичні твердження; алгоритми; цілі невід’ємні числа і операції над ними; раціональні і дійсні числа; функції; величини, елементи геометрії. Міститься система вправ для самостійного розв’язання. Частина їх носить творчий характер, що сприятиме розвитку логічного мислення і математичних здібностей здобувачів вищої освіти.

У системі загальної середньої освіти одне із основних місць займає початкова школа, де закладається фундамент розумових, моральних та емоційно-вольових якостей особистості. Курс математики початкових класів є основою для осмисленого засвоєння системи математичних знань, формування умінь і навичок та отримання математичної освіти в цілому. Підготовка майбутнього вчителя початкових класів до успішного розв’язання цих завдань покладається, насамперед, на освітню компоненту «Математика».

Викладення матеріалу тісно пов’язано з програмою курсу «Методика навчання математичної освітньої галузі».

## **2. Мета та завдання курсу**

**Мета викладання освітньої компоненти** «Теоретичні основи початкового курсу математики» – забезпечити майбутнього вчителя початкової школи математичною підготовкою, необхідною йому для грамотного, творчого навчання і виховання молодших школярів, для подальшої роботи з поглиблення і розширення математичних знань; розкрити закономірності навчання, виховання і розвитку молодших школярів засобами математики відповідно до Державних стандартів початкової загальної освіти.

**Завдання курсу:** 1) аналіз закономірностей навчання, виховання і розвитку молодших школярів засобами математики; 2) ознайомлення з інноваційними технологіями, формами організації, методами, засобами навчання і виховання молодших школярів; 3) розкрити значення математики в загальній і професійній освіті людини; 4) вивчення, аналіз та узагальнення практики, досвіду педагогічної діяльності вчителів початкових класів у НУШ.

### **Перелік компетентностей, які набуваються під час опанування дисципліною:**

#### **Загальні компетентності**

**ЗК 2.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

**ЗК 5.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово у професійній діяльності.

**ЗК 7.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 8.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

**ЗК 11.** Здатність працювати в команді.

#### **Фахові компетентності**

**ФК 1.** Здатність ефективно працювати в умовах сучасної початкової школи.

**ФК 10.** Здатність демонструвати глибокі знання з методик та технологій навчання в початковій школі.

**ФК 15.** Здатність користуватися науковою, навчально-методичною та довідковою літературою з актуальних питань сучасної початкової школи.

**ФК 21.** Здатність до використання у освітньому процесі методик навчання освітніх галузей, визначених Державним стандартом початкової освіти

**ФК 25.** Здатність до врахування при створенні освітнього середовища індивідуальних потреб учнів, в тому числі обдарованих дітей, дітей, які мають особливі освітні потреби

## **3. Формат курсу**

В межах курсу здобувачі освіти закріплюють знання з основних математичних понять, які на даний момент використовуються в початкових класах НУШ закладів загальної середньої освіти і які вони зможуть використовувати під час роботи в школі.

Курс «Теоретичні основи початкового курсу математики» передбачає лекційні, практичні заняття і самостійну роботу. У процесі вивчення курсу важливо зосередити увагу на засвоєнні знань із таких питань: оволодіння поняттями натурального числа і величини; різні означення арифметичних дій над числами, їх властивостей; встановлення виду залежностей між величинами. Підвищенню ефективності практичних занять сприятиме передбачене програмою виконання різних типів завдань з математики, завдань з логічним навантаженням; розв'язок рівнянь та нерівностей з однією і двома змінними, спрощення дробових виразів, побудову таблиць, схем, діаграм та їх аналіз, розв'язок геометричних задач на побудову та вправ на обчислення.

#### 4. Результати навчання

**ПРН 3.** Грамотно розробляти матеріали занять та їх викладати відповідно до вимог початкової школи.

**ПРН 4.** Використовувати новітні освітні технології, програмне забезпечення й сучасні технічні засоби навчання.

**ПРН 8.** Працювати нетрадиційно, усувати формалізм і одноманітність у роботі.

**ПРН 22.** Використання сучасних методів і методичних прийомів навчання на уроках у початкових класах.

**ПРН 24.** Здатність до організації освітнього процесу з використанням сучасних педагогічних технологій інклюзивної освіти.

#### 5. Обсяг курсу

Вид заняття	Всього годин / кредитів ЄКТС	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Форма підсумкового контролю
К-сть годин	120/4	30	28	62	Іспит (письмовий)

#### 6. Ознаки курсу

Рік викладання	Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язковий\ вибірковий
2020	1	Початкова освіта	1	Об.

## 7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

Студенти отримують додаткову інформацію з курсу за допомогою використання Інтернет-ресурсів, мультимедійного обладнання – перегляду презентацій, відеоматеріалів та періодичної літератури (журналів, газет).

## 8. Політики курсу

На заняттях здобувачі освіти мають застосовувати технології практико-орієнтованого навчання. При оцінюванні навчальних досягнень враховується пізнавальна активність здобувачів вищої освіти, глибина засвоєного ними матеріалу з курсу. Завдання до практичного заняття викладач надає в кінці проведеної лекції. Всі вид робіт необхідно виконувати в зазначені строки. При виконанні всіх завдань і видів контролю курсу викладачі та студенти мають дотримуватись академічної доброчесності. Пропущені заняття відпрацьовуються протягом 2 тижнів на кафедрі в часи консультацій викладача.

Під час проведення практичних занять здобувачі освіти мають змогу попрактикувати навички складання планів-конспектів уроків в початковій школі.

## 9. Структура освітньої компоненти

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л.	пр.	інд.	с.р.		л.	пр.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Змістовий модуль 1.</b>										
<b>ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕОРІЇ МЕТЕМАТИКИ</b>										
ТЕМА 1. Вступ. Математика як наука і як навчальний предмет. Короткі історичні відомості про розвиток математики. Роль математичних знань, умінь і навичок.	2				2	4	2			2
ТЕМА 2. Математичні поняття.	4	2			2	4		2		2
ТЕМА 3. Математичні висловлювання.	2				2	2				2
ТЕМА 4. Математичні твердження, їх структура. Алгоритми.	2				2	4				4
ТЕМА 5. Предикати.	2				2	2				2
ТЕМА 6. Математичні доведення.	2				2	2				2
ТЕМА 7. Теорема і їх структура. Види теорем.	4	2	2			2				2
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>16</b>

**Змістовий модуль 2.*****ПОНЯТТЯ ЧИСЛА***

ТЕМА 8. Поняття числа.	4	2	2			2				2
ТЕМА 9. Дії над цілими невід'ємними числами.	4				4	2				2
ТЕМА 10. Дії над цілими невід'ємними числами	4				4	2				2
ТЕМА 11. Зміст натурального числа і дій над ним як результат виміру величин.	2				2	2				2
ТЕМА 12. Подільність цілих невід'ємних чисел.	4	2	2			4		2		2
ТЕМА 13. Знаходження найбільшого спільного дільника (НСД) і найменшого спільного кратного (НСК) чисел.	4	2	2			4	2			2
ТЕМА 14. Аксиоматична побудова множини цілих невід'ємних чисел (ЦНВЧ)	4				4	4				4
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>14</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>16</b>

**Змістовий модуль 3.*****РОЗШИРЕННЯ ПОНЯТТЯ ЧИСЛА***

ТЕМА 15. Системи числення.	4	2	2			6	2			4
ТЕМА 16. Цілі числа.	4				4	2				2
ТЕМА 17. Раціональні числа, дії над ними.	4				4	2				2
ТЕМА 18. Десяткові дроби. Поняття відсотка. Задачі на відсотки.	4	2	2			4		2		2
ТЕМА 19. Дійсні числа.	4				4	4				4
<b>Разом за змістовим модулем 3</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>12</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>14</b>

**Змістовий модуль 4.*****МНОЖИНИ І ОПЕРАЦІЇ НАД НИМИ***

ТЕМА 20. Поняття множини	4				4	2				2
ТЕМА 21. Операції над множинами	4	2	2			4	2			2
ТЕМА 22. Розбиття множин на класи. Декартовий добуток множин	4				4	4				4
ТЕМА 23. Відношення. Відповідності.	4				4	2				2
ТЕМА 24. Основні поняття комбінаторики	4	2	2			6		2		4
<b>Разом за змістовим модулем 4</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>12</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>14</b>

**Змістовий модуль 5.**

***АЛГЕБРАЇЧНІ ВИРАЗИ. РІВНЯННЯ. НЕРІВНОСТІ***

ТЕМА 25. Вирази. Відношення рівності і нерівності на множині виразів.	4	2	2			4				4
ТЕМА 26. Рівняння та нерівності з однією змінною.	4	2	2			4	2			2
ТЕМА 27. Рівняння і нерівності з двома змінними.	4				4	4				4
<b>Разом за змістовим модулем 5</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>			<b>10</b>

**Змістовий модуль 6.**

***ПОСЛІДОВНОСТІ. ФУНКЦІЇ ТА ГРАФІКИ***

ТЕМА 28. Числові послідовності.	4	2	2			6	2			4
ТЕМА 29. Числові функції.	4	2	2			6		2		4
<b>Разом за змістовим модулем 6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>8</b>

**Змістовий модуль 7.**

***ЕЛЕМЕНТИ ГЕОМЕТРІЇ***

ТЕМА 30. Основні поняття геометрії.	4	2	2			4	2			2
ТЕМА 31. Прості геометричні фігури.	4				4	6		2		4
ТЕМА 32. Просторові геометричні фігури.	4				4	4				4
<b>Разом за змістовим модулем 8</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>10</b>

**Змістовий модуль 8.**

***ВЕЛИЧИНИ ТА ЇХ ВИМІРЮВАННЯ***

ТЕМА 33. Поняття про величини та їх вимірювання.	4	2	2			6	2			4
<b>Разом за змістовим модулем 9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>6</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>28</b>		<b>62</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>12</b>		<b>92</b>
<b>Разом</b>	<b>120</b>	<b>30</b>	<b>28</b>		<b>62</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>12</b>		<b>92</b>

**10. Теми лекцій**

№	Назва теми	Кількість годин
1.	<i>Математичні поняття.</i> Основні поняття. Поняття як форма мислення. Особливості математичних понять. Об'єм і зміст	2

	<p>поняття. Неозначувані поняття теорії. Означення математичних понять; найпоширеніші способи означень. Структура визначення поняття через рід і видову відмінність. Вимоги до означень. Математичні поняття і математичні речення. Поняття висловлювання і висловлюваної форми (предиката).</p>	
2.	<p><b>Теорема і її структура. Види теорем.</b>          Теорема. Структура теореми. Види теорем, їх символічні записи. Відношення слідування і рівнозначності між твердженнями. Необхідні і достатні умови. Найпростіші правила виведення, їх застосування. Способи доведення теорем. Прямі й непрямі доведення теорем. Поняття про міркування. Правильні й неправильні міркування. Дедуктивні методи і неповна індукція.</p>	2
3.	<p><b>Поняття числа.</b>          Історичні відомості виникнення натурального числа і нуля. Натуральні числа та їх властивості. Кількісні і порядкові натуральні числа. Лічба. Теоретико-множинний зміст натурального числа і нуля. Порівняння чисел. Натуральне число як міра відрізків. Натуральні і цілі невід'ємні числа. Множина цілих невід'ємних чисел. Упорядкованість множини цілих невід'ємних чисел. Два підходи до побудови теорії множини цілих невід'ємних чисел. Поняття про скінченні множини і нескінченні множини.</p>	2
4.	<p><b>Подільність цілих невід'ємних чисел.</b>          Поняття відношення подільності. Властивості відношення подільності. Подільність суми, різниці і добутку цілих невід'ємних чисел. Ознаки подільності чисел. Загальна ознака подільності Паскаля. Розбиття множини цілих невід'ємних чисел на 4 класи за кількістю дільників. Прості і складені числа. Взаємно прості числа та їх властивості. Теорема про дільники натурального числа. Нескінченність множини простих чисел (теорема Евкліда). Критерій простоти натурального числа. Решето Ератосфена. Основна теорема арифметики. Канонічний розклад натурального числа, більшого 1. Загальний вид канонічних розкладів дільників натурального числа. Ознака подільності на складене число.</p>	2
5.	<p><b>Знаходження НСД і НСК чисел.</b>          Основна теорема арифметики. Канонічний розклад чисел. Дільник, спільний дільник, його властивості. Найбільший спільний дільник (НСД). Кратне, спільне кратне, його властивості. Найменше спільне кратне (НСК). Ознаки подільності на складені числа. Знаходження НСД і НСК чисел способом розкладання на прості множники. Взаємнопрості числа. Ознаки подільності на складені числа. Алгоритм Евкліда та його застосування. Зв'язок між НСД і НСК двох чисел.</p>	2
6.	<p><b>Системи числення.</b>          Поняття про системи числення. Число і цифра. Поняття про позиційні і непозиційні системи числення. Запис чисел у десятковій системі числення. Алгоритми арифметичних операцій над цілими невід'ємними числами у десятковій системі числення. Порівняння багатоцифрових чисел в десятковій системі числення.</p>	2

	Запис чисел у позиційних системах числення, відмінних від десяткової. <i>Правила переходу від однієї позиційної системи числення до іншої.</i> Застосування двійкової та інших систем числення. Елементарні відомості про обчислювальну техніку та її використання.	
7.	<b><i>Десяткові дроби. Поняття відсотка. Задачі на відсотки.</i></b> <i>Десяткові дроби. Чисті й мішані періодичні дроби. Перетворення звичайних дробів у десяткові і навпаки. Додатні раціональні числа як нескінченні періодичні десяткові дроби. Дії додавання, віднімання, множення, ділення над десятковими дробами. Поняття відсотка. Види задач із відсотками. Розв'язування текстових задач з використанням простих і десяткових дробів. Задачі на відсотки.</i>	2
8.	<b><i>Операції над множинами</i></b> Поняття про операції. Операції перетину, об'єднання, доповнення підмножини до множини і доповнення. Закони операцій над множинами. Число елементів у об'єднанні кількох скінченних множин. Зображення відношень між множинами на кругах Ейлера-Венна. Поняття про розбиття множини на підмножини, які попарно не перетинаються (розбиття множини на класи). Розбиття множини на класи за допомогою однієї, двох і трьох властивостей її елементів.	2
9.	<b><i>Основні поняття комбінаторики</i></b> Поняття про комбінаторну задачу і основні правила комбінаторики. Число всіх підмножин скінченної множини. <i>Правило суми та добутку для комбінаторних задач. Перестановки з повторенням і без повторення. Розміщення з повторенням і без нього. Сполучення з повторенням і без нього.</i>	2
10.	<b><i>Рівняння та нерівності з однією змінною.</i></b> <i>Вирази із змінною. Область визначення виразів із змінною. Рівняння з однією змінною як предикат та його основні характеристики. Рівносильні рівняння. Теорема про рівносильність рівнянь. Способи розв'язування рівнянь з однією змінною. Нерівність з однією змінною як предикат та їх основні характеристики. Рівносильні нерівності. Строгі та нестрогі нерівності. Лінійні нерівності з однією змінною та їх розв'язування. Системи і сукупності рівнянь і нерівностей з однією змінною та їх розв'язування. Приклади розв'язування задач складанням рівнянь і систем рівнянь.</i>	2
11.	<b><i>Числові функції.</i></b> Числові функції та їх основні характеристики. Способи задання функцій. Функції оберненої і прямої пропорційності. Лінійна функція. Графіки числових функцій та їх перетворення. Функції прямопропорційної і оберненопропорційної залежності, їх властивості і графіки. Пропедевтика функцій в початковій школі. Таблиці. Схеми. Діаграми.	2
12.	<b><i>Основні поняття геометрії.</i></b> Короткі історичні відомості про виникнення геометрії. Система геометричних понять шкільного курсу	2



	геометрії. Поняття про геометричну фігуру. Ламана та її основні характеристики. Плоскі геометричні фігури (ламана, багатокутник, коло, круг). Побудова плоских геометричних фігур за допомогою циркуля і лінійки. Задачі на побудову. Геометричні задачі. <i>Система геометричних понять, що вивчається в початковій школі.</i>	
13.	<b>Числові послідовності.</b> Властивості числових послідовностей. Скінчені й нескінчені послідовності. Зростаюча та спадаюча послідовності. Попередній і наступний член послідовності. Способи задавання числових послідовностей. Арифметична прогресія. Геометрична прогресія.	2
14.	<b>Просторові геометричні фігури.</b> Просторові геометричні фігури та їх зображення на площині. Поняття про геометричне тіло. Многогранники. Теорема Ейлера про многогранники (без доведення). Тіла обертання.	2
15.	<b>Поняття про величини та їх вимірювання.</b> Відображення властивостей дійсного світу через поняття величини. Додатні адитивно-скалярні величини та їх властивості. Поняття про вимірювання величин. Види величин. Міжнародна система одиниць. Довжина відрізка, її основні властивості. Одиниці довжини та відношення між ними. Стандартні одиниці довжини, відомості про їх походження. Поняття про масу. Одиниці маси та відношення між ними. Стандартні одиниці маси та їх походження. Поняття про час і проміжки часу. Одиниці часу і відношення між ними. Стандартні одиниці часу, відомості про їх походження. Шлях і швидкість, одиниці їх вимірювання і відношення між ними. Залежність між швидкістю, часом і шляхом при рівномірному прямолінійному русі. Товар, його кількість, вартість і ціна, залежність між ними та одиниці їх вимірювання. Текстові задачі. Площа фігури, її основні властивості. Одиниці площі та відношення між ними. Способи вимірювання площ. <i>Площа трикутника, паралелограма, ромба, прямокутника, квадрата, трапеції, круга.</i> Рівновеликі і рівноскладені фігури. Поняття про об'єм тіла. Одиниці об'єму та відношення між ними. Властивості об'єму та стандартні одиниці об'єму. Вартість.	2
<b>Разом</b>		<b>30</b>

### 11. Теми практичних занять

№	Назва теми	Форми контролю	Кількість годин
1.	Математичні поняття.	Тестовий контр.	2

2.	Теореми і їх структура. Види теорем.	Усне опитування	2
3.	Поняття числа.	Самост. робота	2
4.	Подільність цілих невід'ємних чисел.	Усне фронтальне опитування	2
5.	Знаходження НСД і НСК чисел.	Письмова перев.	2
6.	Системи числення.	Самост. робота	2
7.	Десяткові дробі. Поняття відсотка. Задачі на відсотки.	Усне опитування	2
8.	Операції над множинами	Розв'яз. приклад.	2
9.	Основні поняття комбінаторики	Розв'яз. приклад.	2
10.	Рівняння та нерівності з однією змінною.	Розв'яз. приклад.	2
11.	Числові послідовності. Числові функції.	Письмова перевірка	2
12.	Основні поняття геометрії.	Розв'яз. рівнянь	2
13.	Просторові геометричні фігури.	Усне опитування	2
14.	Поняття про величини та їх вимірювання.	Тестовий контр.	2
<b>Разом</b>			<b>28</b>

## 12. Самостійна робота

*а) теми для самостійного опрацювання*

№	Назва теми	Кількість годин
1.	<p><b><i>Вступ. Математика як наука і як навчальний предмет. Короткі історичні відомості про розвиток математики. Роль математичних знань, умінь і навичок.</i></b></p> <p>Вступ. Сучасна математика як наука і як навчальний предмет. Короткий огляд історії розвитку математики. Роль математичних знань, умінь і навичок. Математика як наука про просторові форми і кількісні відношення реального світу у їх взаємозв'язку. Математичні об'єкти та їх властивості. Етапи розвитку математики (за А.М. Колмогоровим). Роль математичних знань, умінь і навичок у розвитку молодшого школяра. Структура змісту освітньої галузі « Математика» в початковій школі.</p>	2
2.	<b><i>Математичні поняття.</i></b>	2

	<p>Основні поняття. Поняття як форма мислення. Особливості математичних понять. Об'єм і зміст поняття. Неозначувані поняття теорії. Означення математичних понять; найпоширеніші способи означень. Структура визначення поняття через рід і видову відмінність. Вимоги до означень. Математичні поняття і математичні речення. Поняття висловлювання і висловлюваної форми (предиката).</p>	
3.	<p><b>Математичні висловлювання.</b>  Висловлювання. Елементарні (прості) і складені висловлювання. Зміст слів «і», «або», «не». Висловлювальні форми. Зміст слів «все», «деякі». Логічні операції над висловлюваннями. Таблиці істинності. Рівносильні формули. Основні рівносильності, їх доведення. Алгебра висловлювань. Тотожно істинні формули /логічні закони/. Логічне слідування. Критерій логічного слідування, його застосування.</p>	2
4.	<p><b>Предикати.</b>  Поняття про змінну в математиці. Предикат (висловлювальна форма) та його основні характеристики. Тотожно істинні, тотожно хибні і рівносильні предикати. Операції логіки висловлювань над предикатами. Області істинності результатів цих операцій. Квантори, їх використання. Заперечення кванторів, його застосування. Кванторні операції над предикатами. Правила побудови заперечних тверджень, що містять квантори. Відношення логічного слідування на множині предикатів. Необхідні і достатні умови.</p>	4
5.	<p><b>Математичні доведення.</b>  Математичні доведення. Дедуктивні міркування. Найпростіші схеми дедуктивних міркувань. Неповна індукція. Способи доведення істинності висловлювань.</p>	2
6.	<p><b>Теорема і її структура. Види теорем.</b>  Теорема. Структура теореми. Види теорем, їх символічні записи. Відношення слідування і рівнозначності між твердженнями. Необхідні і достатні умови. Найпростіші правила виведення, їх застосування. Способи доведення теорем. Прямі й непрямі доведення теорем. Поняття про міркування. Правильні й неправильні міркування. Дедуктивні методи і неповна індукція.</p>	2
7.	<p><b>Знаходження НСД і НСК чисел.</b>  Основна теорема арифметики. Канонічний розклад чисел. Дільник, спільний дільник, його властивості. Найбільший спільний дільник (НСД). Кратне, спільне кратне, його властивості. Найменше спільне кратне (НСК). Ознаки подільності на складені числа. Знаходження НСД і НСК чисел способом розкладання на прості множники. Взаємнопрості числа. Алгоритм Евкліда та його застосування. Зв'язок між НСД і НСК.</p>	2
8.	<p><b>Дії над цілими невід'ємними числами.</b>  Додавання цілих невід'ємних чисел. Закони додавання. Віднімання цілих невід'ємних чисел. Зв'язок віднімання з додаванням. Відношення «<math>\Rightarrow</math>», «<math>\Leftarrow</math>» і «<math>\Leftrightarrow</math>». Правила віднімання числа від суми і суми від числа. Множення і ділення. Закони множення. Ділення цілих невід'ємних чисел. Зв'язок ділення з множенням.</p>	4

	Основна властивість частки. Правила ділення суми на число і числа на добуток. Ділення з остачею.	
9.	<b>Дії над цілими невід’ємними числами</b> Аксіоматична побудова арифметики цілих невід’ємних чисел. Поняття про аксіоматичний метод у математиці. Система аксіом Пеано та наслідки з неї. Метод математичної індукції.	4
10.	<b>Зміст натурального числа і дій над ним як результат виміру величин.</b> Відрізки та відношення між ними. Операції над відрізками. Поняття про вимірювання відрізка. Порівняння відрізків. Натуральне число як результат вимірювання величин, як значення довжини відрізка. Дії над відрізками та числами – результатами вимірювання величин. Додавання і віднімання натуральних чисел, що розглядаються, як міри відрізків. Множення і ділення натуральних чисел, що розглядаються як міри відрізків.	2
11.	<b>Аксіоматична побудова множини цілих невід’ємних чисел (ЦНВЧ)</b> Поняття про аксіоматичний метод побудови теорії ЦНВЧ. Аксіоми Пеано. Визначення ЦНВЧ. Додавання і множення ЦНВЧ. Віднімання і ділення ЦНВЧ. Відрізок натурального ряду. Натуральне число як міра відрізка.	4
12.	<b>Цілі числа.</b> Необхідність розширення множини $\mathbb{N}_0$ . Цілі числа. Задача розширення поняття числа. Від’ємні числа, їх геометрична Інтерпретація. Множина цілих чисел. Протилежні числа. Модуль числа. Властивості множини цілих чисел: численність, упорядкованість, дискретність. Додавання, віднімання, множення. і ділення цілих чисел. Закони додавання, множення.	4
13.	<b>Раціональні числа, дії над ними.</b> Необхідність розширення множини $\mathbb{Z}$ . Короткі історичні відомості про виникнення раціональних і дійсних чисел. Поняття дроби. Основна властивість дроби. Рівні дроби. Десяткові дроби та їх властивості. Нескінченні десяткові дроби. Періодичні дроби. Процент (відсотки). Алгоритми арифметичних операцій над десятковими дробами. Перетворення звичайних дробів у десяткові. Поняття додатного раціонального числа. Відношення порядку на множині $\mathbb{Q}_+$ . Дії над раціональними числами: додавання і віднімання; множення і ділення. Запис додатного раціонального числа у вигляді десяткових дробів. Нескінчені періодичні десяткові дроби.	4
14.	<b>Дійсні числа.</b> Необхідність розширення множини додатних раціональних чисел. Додатні ірраціональні числа. Додатні дійсні числа. Дійсні числа та дії над ними. Від’ємні числа і дії операції над ними. Відношення порядку на множині додатних дійсних чисел ( $\mathbb{R}_+$ ). Множина дійсних чисел та її властивості: незчисленність, упорядкованість, неперервність. Додавання, віднімання, множення, ділення дійсних чисел,	4

	<i>їх властивості. Відсотки. Наближені обчислення.</i>	
15.	<b><i>Розбиття множин на класи. Декартовий добуток множин.</i></b> Поняття розбиття множин на класи. Задачі, пов'язані з операціями над множинами. Кортеж та його основні характеристики. Впорядкована пара. Декартів добуток множин, його властивості. Число елементів декартового добутку кількох скінчених множин. Зображення декартового добутку двох числових множин на координатній площині. Поняття про комбінаторну задачу.	4
16.	<b><i>Основні поняття комбінаторики</i></b> Поняття про комбінаторну задачу і основні правила комбінаторики. Число всіх підмножин скінченної множини. <i>Правило суми та добутку для комбінаторних задач. Перестановки з повторенням і без повторення. Розміщення з повторенням і без нього. Сполучення з повторенням і без нього.</i>	2
17.	<b><i>Відношення. Відповідності.</i></b> Поняття відношення і відповідності. Відношення на множині. Способи задання відношень. Властивості відношень: рефлексивність, симетричність, антисиметричність, транзитивність. Граф. Відношення еквівалентності. Відношення порядку. Поняття відповідності. Наочні способи подання відповідностей. Типи відповідностей. Відповідність, обернена даній. Взаємооднозначні відповідності. Потужність множин. Натуральне число як спільна властивість класу скінчених рівнопотужних множин.	4
18.	<b><i>Рівняння і нерівності з двома змінними.</i></b> Рівняння з двома змінними і його основні характеристики. Графік рівняння. Системи і сукупності рівнянь з двома змінними та способи їх розв'язування. Нерівність з двома змінними і її основні характеристики. Графічне розв'язування нерівностей з двома змінними. Системи та сукупності нерівностей з двома змінними та їх графічне розв'язування.	4
19.	<b><i>Числові функції.</i></b> Числові функції та їх основні характеристики. Способи задання функцій. Функції оберненої і прямої пропорційності. Лінійна функція. Графіки числових функцій та їх перетворення. Функції прямопропорційної і оберненопропорційної залежності, їх властивості і графіки. Пропедевтика функцій в початковій школі. Таблиці. Схеми. Діаграми.	2
20.	<b><i>Просторові геометричні фігури.</i></b> Просторові геометричні фігури та їх зображення на площині. Поняття про геометричне тіло. Многогранники. Теорема Ейлера про многогранники (без доведення). Тіла обертання.	4
<b>Разом</b>		<b>62</b>

### 13. Система оцінювання та вимоги

Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького» <https://drive.google.com/file/d/1HWL9vuhcizztkaC6wgF-zXhr43uGR1W0/view> та «Положення про бально-накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у МДПУ імені Богдана Хмельницького» (протокол №5 від 24.10.2019 р.) <https://drive.google.com/file/d/1BDRNtAJupqmHkldtICJTkVl-LNTIjWRX/view.1>.

В рамках даного освітнього компоненту передбачена процедура визнання результатів навчання, які здобувач вищої освіти набув шляхом неформальної освіти і демонструє для визнання у процесі опанування даної освітньої програми. Процедура визнання здійснюється згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, отриманих у процесі неформальної освіти в Мелітопольському державному педагогічному університеті імені Богдана Хмельницького [https://drive.google.com/file/d/14KeC\\_yldBuss-N0Q60DqWdwy9We1\\_uV4/view](https://drive.google.com/file/d/14KeC_yldBuss-N0Q60DqWdwy9We1_uV4/view) та шляхом визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, що регламентуються документом «Положенням про організацію освітнього процесу в МДПУ імені Богдана Хмельницького» (від 28.08.2020 р., протокол №1) [https://drive.google.com/file/d/1OMtCdZsTSSudgxmQMu206ffea4Kjx3\\_Q/view](https://drive.google.com/file/d/1OMtCdZsTSSudgxmQMu206ffea4Kjx3_Q/view) та «Положенням про перезарахування освітніх компонентів та визначення академічної різниці у МДПУ імені Богдана Хмельницького» (протокол №1 від 28.08.2020 р.) <https://drive.google.com/file/d/1evp2PeqJTVk7lZSIWT9TgeGfyOU7hwSQ/view>

Розподіл балів, що присвоюються здобувачам освіти з освітньої компоненти **«Теоретичні основи початкового курсу математики»**, є сумою балів за виконання практичних завдань та підсумкового модульного контролю. Впродовж двох семестрів студент за виконання завдань отримує по 100 балів під час складання модулів.

Знання здобувачів освіти на практичних заняттях оцінюються за чотирибальною системою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Модульний контроль складається з двох теоретичних питань та тестів. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати студенти за модуль складає 30 балів. До цих балів додаються бали за поточний контроль (на практичних заняттях). Максимальна кількість балів за поточний контроль складає 20 балів. Вони розраховуються за формулою:

Наприклад, періодичний контроль, який проводиться двічі за семестр, є сумою балів (середньозважена оцінка) поточного контролю і балів за модульний контроль за такою формулою:  $S_1 = X_0 + X_1 = 15 + 22 = 37(б)$ ,

Де  $S_1$  – сума балів за перший періодичний контроль,  $X_0$  – середньозважене балів за всі теми, включаючи теми і питання винесені на самостійну роботу, що передують першому періодичному контролю;  $X_1$  – бали першого періодичного модульного контролю.

Студент має право на підвищення результату тільки одного модуля протягом тижня після його написання.

Підсумкова оцінка складається із суми балів за періодичні модулі за формулою:

$$S = S_1 + S_2$$

Максимальна сума (S) дорівнює 50 балам за кожний періодичний контроль.

### Іспит (100 балів)

Іспит складається з 2 теоретичних питань по 25 балів кожне, на які здобувач освіти має дати розгорнуті відповіді.

Бали	Критерії
21-25 балів	Теоретичні питання розкриті на високому теоретичному і практичному рівнях та у повному обсязі, видно орієнтування в матеріалі, наводяться приклади; якість відповідей свідчить про вільне володіння матеріалом лекційних і практичних занять, а також про ознайомлення з додатковим матеріалом з навчальної дисципліни; є особиста точка зору, аргументована і підкріплена науковими теоріями; можлива присутність деяких недоліків у вигляді описок.
16-20 балів	Ставиться за розкриття теоретичних питань, але не скрізь наводяться приклади до них, має місце деяка їх необґрунтованість; матеріал викладено в певній логічній послідовності, що говорить про вільне володіння лекційним і практичним матеріалом, але при цьому виявлено 1-2 несуттєві помилки; можлива присутність деяких недоліків у вигляді технічних помилок та описок.
11-15 балів	Навчальний матеріал в основному викладений повно, але при цьому допущені 3-4 грубі помилки. Із відповіді видно оволодіння загальним понятійним апаратом, орієнтування в теоретичному матеріалі навчального предмета. Але при розкритті основних питань допускаються суттєві помилки: немає визначень, правил, відсутні приклади на підтвердження викладеної теорії або відповідь неповна, нелогічна.
6-10 балів	Відповідь виявляє незнання або нерозуміння значної частини навчального матеріалу; допущені істотні помилки, матеріал викладений незв'язно. Пояснення побудовані неправильно, допущено 5-6 грубих помилок. Відповідь не виявляє розуміння основного змісту навчального матеріалу або в якій припущено декілька суттєвих помилок, відповіді не по суті теоретичних питань.
1-5 балів	Ставиться, якщо є визначення головного поняття, але воно повністю не розкрито і не дається до нього прикладів або питання викладене не по суті навчального матеріалу. Навчальний матеріал виявляє допущення більше 6 грубих помилок.

Крім теоретичних питань білет іспиту складається з 50 тестів. Правильна відповідь на кожен тест оцінюється 1 балом.

### 14. Рекомендована література

#### Основна

1. Amol Sasane Plain Plane Geometry. London School of Economics, UK. 2016. pages 288. Амоль Сасана Геометрія простої площини. Лондонська школа економіки, Великобританія. 2016. Сторінки 288

2. Desheng Yang Trigonometric Functions and Complex Numbers. In Mathematical Olympiad and Competitions. China. 2016. Pages: 424 Дешена Ян Тригонометричні функції і складні числа. Математичні олімпіади та змагання. Китай. 2016. Сторінки: 424
3. Ji Chen, Chaocheng Ji Algebraic Inequalities. China. 2020. Pages: 200 Алгебраїчні нерівності. Математичні олімпіади та змагання. Китай. 2020. Сторінки: 200
4. Коберник Г.І. Математика. Практикум. Ч 1, 2. / Г.І. Коберник, Г.М. Чирва. Умань: РВЦ «Софія», 20010. 185с.
5. Математичні поняття, визначення, теореми і формули (довідковий посібник). / Ю.В. Мастиновський, Д.І. Анпілогов. Запоріжжя: ЗНТУ, 2015. 171 с.
6. Романишин Р.Я. Елементи геометрії. Величини. (Методичні рекомендації для студентів спеціальності “Початкове навчання”) / Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М. – 2011. 36с.
7. Сосницька Н.Л. Теорія ймовірностей: навч.-метод. посібн. / Н.Л. Сосницька, О.А. Іщенко, Л.В. Халанчук. Мелітополь: ТОВ «Колор Принт», 2020. 116 с.
8. Кравець В.І., Назарова О.П., Богаєвська Н.В. Елементарна математика за 50 годин. Навчальний посібник / В.І.Кравець, О.П.Назарова, Н.В. Богаєвська. Мелітополь: Видавничий будинок Мелітопольської міської друкарні, 2014. 214 с.
9. Параскевич С.П. Математика і дивосвіт. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. 300 с.
10. Романишин Р.Я. Елементи геометрії. Величини. (Методичні рекомендації для студентів спеціальності “Початкове навчання”) / Івано-Франківськ: Видавець Кушнір Г.М. 2011. 36с.

#### **Додаткова**

1. Лист МОН від 10.01.2017 № 1/9-2 «Про сучасні підходи до навчально-виховного процесу учнів з особливими освітніми потребами».

#### **Інформаційні ресурси**

1. [https://studopedia.ru/10\\_33916\\_tema--mnozhestva-i-operatsii-nad-nimi.html](https://studopedia.ru/10_33916_tema--mnozhestva-i-operatsii-nad-nimi.html)
2. <http://edufuture.biz/index.php?title=%D0%9D%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9>
3. <https://studfiles.net/preview/5252723/page:5/#14>
4. <http://chito.in.ua/kiyivsekij-universitet-imeni-borisa-grinchenka-kafedra-pochatk-v2.html?page=2>
5. [http://eenu.edu.ua/sites/default/files/Files/matematika\\_2015\\_1\\_kurs\\_denna-ostapyovs\\_ka\\_t.p..pdf](http://eenu.edu.ua/sites/default/files/Files/matematika_2015_1_kurs_denna-ostapyovs_ka_t.p..pdf)
6. <http://klasnaocinka.com.ua/uk/article/praktichnii-posibnik-vidsotki.html>
7. <http://edocs.sumdu.edu.ua/documents/603/file2read.pdf>



8. <http://liceymilicii.edu.kh.ua/Files/downloads/%D0%A0%D1%8F%D1%82%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA%20%D0%B7%20%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%96%D1%97-7-11%D0%BA%D0%BB.%28%D1%83%D0%BA%D1%80%29.pdf>
9. [http://sci.alnam.ru/book\\_ic.php?id=9](http://sci.alnam.ru/book_ic.php?id=9)
10. <http://www.uuooi.org/english/files/emlec01.pdf>