

Міністерство освіти і науки України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні Вченої ради
НПУ імені М.П. Драгоманова
«24» листопада 2022 р.

Протокол № 51
Проректор з навчально-
методичної роботи
проф. Вернидуб Р.М.



Програма
навчальної дисципліни

МАТЕМАТИКА

освітньої програми: Початкова освіта

галузі знань 01 Освіта/ Педагогіка

спеціальності 013 Початкова освіта

освітнього рівня першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Шифр за навчальним планом: ПП2.02

Київ 2022

Розробники програми:

Кондратюк Олена Михайлівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики початкового навчання педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Чайченко Валентина Федорівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та методики початкового навчання педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Рецензенти:

Васютіна Тетяна Миколаївна – кандидат педагогічних наук, професор кафедри педагогіки та методики початкового навчання педагогічного факультету Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Кошелєв Олександр Леонідович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри природничо-математичних дисциплін та інформатики у початковій освіті ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет».

Обговорено та рекомендовано до видання на засіданні Науково-методичної ради НПУ імені М. П. Драгоманова «22» листопада 2022 року, протокол № 4

Голова НМР


(підпис)

Р.М. Вернидуб

(Прізвище, ініціали)

I. Пояснювальна записка

Програма нормативної навчальної дисципліни «Математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Початкова освіта» підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, спеціальності 013 Початкова освіта.

Предмет вивчення освітнього компоненту – система математичних знань про загальні математичні властивості й закономірності та умінь, необхідних для формування компетенцій, що забезпечують загальний математичний розвиток студентів та готують до успішного оволодіння методикою викладання математичної освітньої галузі в початковій школі.

Міждисциплінарні зв'язки: освітній компонент «Математика» враховує попередню підготовку студентів в закладах загальної середньої освіти та забезпечує підґрунтя для вивчення дисциплін «Методика викладання математичної освітньої галузі», «Методика викладання технологічної освітньої галузі», «Методика викладання інформатичної освітньої галузі», «Педагогічні технології в початковій освіті», «Основи науково-педагогічних досліджень у початковій школі».

Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою викладання освітнього компоненту «Математика» є забезпечення теоретичної підготовки студентів, необхідної як для їхнього загального математичного розвитку, так і для успішного оволодіння методикою викладання предмету в початковій школі для реалізації Концепції Нової української школи та Державного стандарту початкової освіти.

Завдання:

- узагальнення й систематизація математичних знань студентів, необхідних для розуміння основ курсу початкової математики, а також формування умінь, потрібних для глибокого оволодіння його змістом і застосовуваними методами;
- створення необхідного математичного підґрунтя для оволодіння студентами методикою викладання змістових ліній освітньої галузі математика в початковій школі;
- сприяння розвитку математичного мислення студентів та усвідомленню значення математичних методів у сучасному інформаційному суспільстві, їх ролі у вивченні людиною оточуючого світу;
- розвиток уміння самостійно працювати з навчальною й іншою математичною літературою, інформаційними, довідковими інтернет-ресурсами.

Основні результати навчання і компетентності згідно з вимогами освітньо-професійної програми

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі початкової освіти з розумінням відповідальності за свої дії.

№ з/п	Результати навчання	Компетентності
1.	ПР-06. Інтегрувати та використовувати академічні предметні знання як основу змісту освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти (мовно-літературної, математичної, природничої, технологічної, інформатичної, соціальної і здоров'язбережувальної, громадянської та історичної, мистецької, фізкультурної) та трансформувати їх у різні форми	ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

		<p>ЗК-6 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК-3. Здатність до інтеграції та реалізації предметних знань як основи змісту освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти: мовно-літературної, математичної, природничої, технологічної, інформатичної, соціальної і здоров'язбережувальної, громадянської та історичної, мистецької, фізкультурної.</p>
2	<p>ПР-11. Збирати, інтерпретувати та застосовувати дані у сфері початкової освіти із використанням методів наукової діяльності.</p>	<p>ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК-2. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, використовувати відкриті ресурси, інформаційно-комунікаційні та цифрові технології, оперувати ними в професійній діяльності</p> <p>СК-7. Здатність до моделювання змісту відповідно до очікуваних результатів навчання, добору оптимальних форм, методів, технологій та засобів формування ключових і предметних компетентностей молодших школярів у процесі вивчення освітніх галузей Державного стандарту початкової освіти: мовно-літературної, математичної, природничої, технологічної, інформатичної, соціальної і здоров'язбережувальної, громадянської та історичної, мистецької, фізкультурної.</p>

II. Орієнтовний тематичний план

На вивчення освітнього компоненту відводиться 6 кредитів ЄКТС 180 годин.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна і вечірня форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
	л	п	лаб	інд	с.р		л	п	лаб	інд	с.р	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Елементи теорії множин												
Тема 1. Множина. Операції над множинами. Закони операцій над множинами	9	2	4	-	-	3	9	0,5	1	-	-	7,5
Тема 2. Відношення	8	1	2	-	-	5	8	0,5	-	-	-	7,5

Тема 3. Елементи комбінаторики	6	2	2	-	-	2	6	0,5	0,5	-	-	5
Тема 4. Елементи математичної логіки.	10	2	4	-	-	4	10	0,5	1	-	-	8,5
Тема 5. Наукові поняття. Математичні твердження	7	2	2	-	-	3	7	-	0,5	-	-	6,5
Змістовий модуль 2. Цілі невід'ємні числа												
Тема 4. Теоретико – множинний підхід до побудови множини цілих невід'ємних чисел	10	2	2	-	-	6	9	1	-	-	-	8
Тема 5. Обґрунтування дій додавання і віднімання на множині цілих невід'ємних чисел	10	2	2	-	-	6	10	0,5	0,5	-	-	9
Тема 6. Обґрунтування дій множення і ділення на множині цілих невід'ємних чисел	10	2	2	-	-	6	11	0,5	0,5	-	-	10
Змістовий модуль 3. Десяткова система числення. Розширення поняття числа												
Тема 7. Позиційні і непозиційні системи числення. Десяткова система числення	12	4	4	-	-	4	12	0,5	0,5	-	-	11
Тема 8. Подільність цілих невід'ємних чисел	12	4	4	-	-	4	12	1	0,5	-	-	10,5
Тема 9. Множина раціональних чисел, її властивості	11	1	2	-	-	8	11	0,5	-	-	-	10,5
Змістовий модуль 4. Рівняння і нерівності. Функції												
Тема 10. Числові рівності і нерівності	5	1	2	-	-	2	6	0,5	0,5	-	-	5
Тема 11. Рівняння і нерівності з однією змінною, з двома змінними, зі змінною у знаменнику, зі змінною під знаком модуля. Рівносильність рівнянь і нерівностей	13	3	3	-	-	7	13	-	0,5	-	-	12,5
Тема 12. Поняття функції. Властивості і графіки окремих видів функції: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + bx + c$	12	2	2	-	-	8	11	0,5	0,5	-	-	10
Змістовий модуль 5. Елементи геометрії												
Тема 13. Поняття і властивості гео-метричних фігур.	12	2	2	-	-	8	12	1	0,5	-	-	10,5

Площа планіметричних фігур													
Тема 14. Геометричні задачі (на обчислення, побудову, доведення)	18	1	7	-	-	10	18	1	0,5	-	-	-	16,5
Змістовий модуль 6. Величини													
Тема 15. Поняття величини. Скалярні величини. Система скалярних величин, їх властивості і вимірювання	6	2	1	-	-	3	7	0,5	-	-	-	-	6,5
Тема 16. Перетворення величин і виконання дій з ними	9	1	2	-	-	6	8	0,5	0,5	-	-	-	7
Разом	180	36	49	-	-	95	180	10	8	-	-	-	162

III. Зміст навчальної дисципліни за модулями і темами:

Змістовий модуль 1. Елементи теорії множин

Тема 1.1. Множина. Операції над множинами.

Поняття множини. Порожня множина. Способи задання множин. Підмножина. Операції над множинами. Діаграми Ейлера-Венна. Закони операцій над множинами.

Тема 1.2. Відношення.

Відношення між елементами двох множин. Способи задання відношень. Властивості відношень. Відношення еквівалентності. Відношення порядку.

Тема 1.3. Елементи комбінаторики.

Комбінаторні задачі. Правила суми і добутку. Розміщення без повторень та з повтореннями. Перестановки без повторень та з повтореннями. Комбінації без повторень.

Тема 1.4. Елементи математичної логіки.

Висловлення і предикат.

Прості і складені висловлення. Операції над висловленнями. Таблиці істинності. Правила знаходження істинності складних висловлень.

Тема 1.4. Наукові поняття. Математичні твердження.

Наукові поняття. Означення понять. Логічні помилки міркувань. Поняття математичного твердження. Будова теорем. Види теорем. Умови необхідні і достатні.

Змістовий модуль 2. Цілі невід'ємні числа

Тема 2.1. Теоретико-множинний підхід до побудови множини цілих невід'ємних чисел.

Теоретико-множинний підхід до побудови множини цілих невід'ємних чисел. Аксиоматичний підхід до поняття натурального числа. Властивості ряду натуральних чисел. Метод математичної індукції.

Тема 2.2. Обґрунтування дій додавання і віднімання на множині цілих невід'ємних чисел.

Обґрунтування дій додавання і віднімання на множині цілих невід'ємних чисел. Властивості додавання і віднімання.

Тема 2.3. Обґрунтування дій множення і ділення на множині цілих невід'ємних чисел.

Обґрунтування дій множення і ділення на множині цілих невід'ємних чисел. Властивості множення і ділення. Ділення з остачею.

Змістовий модуль 3. Десяткова система числення. Розширення поняття числа

Тема 3.1. Позиційні і непозиційні системи числення. Десяткова система числення.

Поняття системи числення. Позиційні і непозиційні системи числення. Запис та назва чисел у десятковій системі числення. Системи числення відмінні від десяткової: запис чисел, арифметичні дії, перехід від запису чисел в одній системі до запису в іншій. Десяткова система числення.

Тема 3.2. Подільність цілих невід'ємних чисел.

Відношення подільності на множині цілих невід'ємних чисел. Властивості відношення подільності. Теореми про подільність суми, різниці і добутку невід'ємних цілих чисел. Ознаки подільності на 2, 3, 4, 5, 7, 11, на складене число. Найбільший спільний дільник (НСД) і найменше спільне кратне (НСК), алгоритми їх відшукування.

Тема 3.3. Множина раціональних чисел та її властивості.

Множина раціональних чисел та її властивості. Дріб, операції над дробами.

Змістовий модуль 4. Рівняння і нерівності. Функції

Тема 4.1. Числові рівності і нерівності. Рівності і нерівності зі змінною.

Числові вирази. Числові рівності і нерівності. Рівності із змінною: тотожності і рівняння. Властивості рівнянь.

Тема 4.2. Рівняння і нерівності.

Рівняння і нерівності з однією змінною, з двома змінними, зі змінною у знаменнику, зі змінною під знаком модуля. Рівносильність рівнянь і нерівностей.

Тема 4.3. Функції.

Поняття функції. Властивості і графіки окремих видів функції: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2$, $y = ax^2 + bx + c$.

Змістовий модуль 5. Елементи геометрії: означення та основні властивості геометричних фігур на площині та в просторі

Тема 5.1. Поняття і властивості геометричних фігур. Площа планіметричних фігур. Означення та основні властивості геометричних фігур на площині. Основні задачі на побудову на площині. Означення і властивості основних стереометричних фігур. Зображення стереометричних фігур. Розгортки (створення макетів).

Тема 5.2. Геометричні задачі (на обчислення, побудову, доведення).

Змістовий модуль 6. Величини

Тема 6.1. Поняття величини.

Поняття величини. Скалярні величини. Система скалярних величин їх властивості та вимірювання.

Тема 6.2. Перетворення величин і виконання дій з ними.

IV. Засоби діагностики успішності навчання

Контроль успішності студентів з урахуванням поточного і підсумкового оцінювання проводиться відповідно до навчально-методичної карти освітнього компоненту, де зазначено види контролю.

Основними формами контролю є такі види робіт:

1) виконання тестових завдань з метою перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу за навчальними темами. Виконання тестових завдань здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або за допомогою роздрукованих завдань. Оцінювання тестів проводиться за власною методикою з приведенням підсумку до встановленої в рейтинговій шкалі балів; 2) виконання студентами самостійних завдань; 3) виконання модульних контрольних робіт.

Заходи з модульного контролю проводяться по завершенню вивчення навчального матеріалу даного модуля.

Екзамен виставляється як сума поточного рейтингового балу (середнє арифметичне за два семестри) та оцінки, отриманої під час екзамену.

Критерії та показники оцінювання:

1) якість знань (правильність, повнота, глибина, системність, дієвість, узагальненість, міцність); 2) ступінь сформованості умінь з дисципліни; 3) ступінь самостійності в навчальній діяльності; 4) досвід творчої пошукової діяльності.

V. Форма підсумкового контролю успішності навчання:

1 семестр: 100 балів – поточна успішність; 2 семестр: 60 балів – поточна успішність, 40 балів – екзамен.

VI. Інформаційні джерела для вивчення курсу

Основні

1. Левшин М.М. Математика : навч. посібник для напряму підготовки 6.010102 «Початкова освіта» пед. навч. закладів : у 3 ч. Ч.1. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 264 с.
2. Левшин М. М. Математика : навч. посібник для напряму підготовки 6.010102 «Початкова освіта» пед. навч. закладів : у 3 ч. Ч. II /М. М. Левшин, Є. О. Лодатко ; за заг. ред. Є. О. Лодатка. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2015. 224 с
3. Математика. Посібник для студентів педагогічних факультетів. Київ.: Вид-во Науковий світ, 2000. 417 с.
4. Сарієнко В.К., Сарієнко В.В. Математика (Невід'ємні цілі числа. Величини. Розширення поняття про число). : навч.посіб. Словянськ, 2013. 156 с.
5. Сарієнко В.К., Сарієнко В.В., Чайченко В.Ф. Арифметика цілих чисел.: навч.-метод. посіб. Словянськ, 2017. 104 с.
6. Тихоненко А.В. Величини в початковій школі : навч.-метод. посіб. Словянськ : ДВНЗ «ДДПУ», 2018. 152 с.

Додаткові

7. Будна Н.О. Збірник задач і тестових завдань із математики : 4 кл. Вид. 6-ге, змін.та доповн. Тернопіль : Навчальна книга. Богдан, 2019. 192 с.
8. Математика: Великий довідник для школярів та абітурієнтів/Д.І. Авер'янов, П.І. Алтинов, І.І. Баврин та ін.. Тернопіль : Навчальна книга -Богдан, 2018. 640 с.
9. Ушаков Р.П. Повторювальний курс математики. Київ : Техніка, 2003. 591 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://probability.knu.ua/usm/> - У світі математики (науково-популярний журнал)
2. <https://sites.google.com/site/matematikaonline> - Математика онлайн
3. <https://www.geogebra.org/> - Геогейбра
4. <https://www.mathsisfun.com/> - Онлайнві математичні тренажери та ігри (англійською).
5. <https://www.matific.com/ua/uk/home/> - Цифровий математичний ресурс
6. <https://phet.colorado.edu/uk/> - Інтерактивні симуляції (математика)

Рецензія
на програму обов'язкового освітнього компоненту
«Математика»
(автори О.М. Коцдратюк, В.Ф. Чайченко)

Програма обов'язкового освітнього компоненту «Математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Початкова освіта» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти. Програма розроблена на підставі нормативних документів: Концепції Нової української школи, Державного стандарту початкової освіти, Державного стандарту вищої освіти (Початкова освіта, бакалавр), Професійного стандарту вчителя початкових класів закладу загальної середньої освіти.

Обов'язковий освітній компонент «Математика» враховує попередню підготовку студентів у закладах загальної середньої освіти та забезпечує базу для наступного поглиблення та оволодіння предметно-методичною та іншими професійними компетентностями. Метою викладання освітнього компоненту «Математика» є забезпечення теоретичної підготовки студентів, необхідної як для їхнього загального математичного розвитку, так і для успішного оволодіння методикою викладання математичної освітньої галузі в початковій школі, для реалізації Концепції Нової української школи та Державного стандарту початкової освіти.

У програмі дотримані вимоги кредитно-модульної системи організації навчального процесу у ЗВО. Розподіл навчального часу розраховано на 6 кредитів, кількість запланованих годин на вивчення освітнього компоненту становить 180 год. Програма доповнена переліком основних компетентностей (інтегральна, загальні, спеціальні) та програмними результатами, які вони формують.

Програма обов'язкового освітнього компоненту «Математика» повністю відповідає вимогам до оформлення даного виду документів і може бути рекомендована до затвердження і використання.

Рецензент:

канд. пед. наук, доцент кафедри
природничо-математичних дисциплін
та інформатики у початковій освіті
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»  О.Л. Кошелєв

Підпис доц. Кошелєва О.Л. засвідчую
начальник відділу кадрів
ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»  Є.С. Сілін



Рецензія
на програму обов'язкового освітнього компоненту
«Математика»
(автори О.М. Кондратюк, В.Ф. Чайченко)

Програма обов'язкового освітнього компоненту «Математика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Початкова освіта» для підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти і розроблена на підставі нормативних документів: Концепції Нової української школи, Державного стандарту початкової освіти, Державного стандарту вищої освіти (Початкова освіта, бакалавр), Професійного стандарту вчителя початкових класів закладу загальної середньої освіти.

Програма доповнена переліком основних компетентностей (інтегральна, загальні, спеціальні) та програмними результатами, які вони формують.

Зміст освітнього компоненту «Математика» охоплює обсяг теоретичних знань, умінь і практичних навичок, необхідних майбутньому вчителю початкової школи у професійній діяльності.

У програмі дотримані вимоги кредитно-модульної системи організації навчального процесу у ЗВО. На вивчення обов'язкового освітнього компоненту відводиться 6 кредитів ЄКТС 180 годин.

Тематика змістових модулів вказує на ґрунтовну теоретичну підготовку майбутнього вчителя початкових класів нової української школи та можливість оволодіння студентами предметно-методичною та іншими професійними компетентностями.

Програма обов'язкового освітнього компоненту «Математика» повністю відповідає вимогам до оформлення даного виду документів і може бути рекомендована до затвердження і використання.

Рецензент:

канд. пед. наук,
професор кафедри педагогіки та методики
початкового навчання
НПУ ім. М.П. Драгоманова



Т.М. Васютіна