

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА**

Факультет Педагогічний

Кафедра початкової освіти



СИЛАБУС

МАТЕМАТИКА

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Освітня програма 013 «Початкова освіта»

за спеціальністю 013 Початкова освіта

галузі знань 01 Освіта/Педагогіка

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від 29 серпня 2023 р.

Івано-Франківськ – 2023

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Математика
Викладач	доцент Довгий Олег Ярославович
Контактний телефон викладача	0999217646
E-mail викладача	oleg.dovgij@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний/заочний
Обсяг дисципліни	9 кредитів ЄКТС, 270 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua/
Консультації	Індивідуальні або групові консультації раз на тиждень (четвер на четвертій парі або дистанційно з 19.00 до 20.00 год.)

2. Анотація до навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичне обґрунтування навчального предмету «Математика», який вивчається в початкових класах, розуміння майбутніми учителями початкової школи логіки побудови шкільної математичної освіти.

Дисципліна «Математика» вивчається студентами спеціальності «Початкова освіта» у 2, 3 та 4-ому семестрах і призначена для вивчення математичних понять і теорій, які близькі до початкового курсу математики.

Під час вивчення зі студентами спеціальності «Початкова освіта» навчальної дисципліни «Математика» розглядається математичний апарат теоретичних основ початкового курсу математики, а саме: теоретичні основи побудови теорії множин, математичної логіки, натуральних чисел й дій з цими числами; поняття рівняння, нерівності, величини й співвідношення між ними; основні геометричні поняття.

Вивчення фундаментальних розділів математики, а саме розділів «Теорія множин», «Елементи математичної логіки» є необхідним для майбутніх вчителів математики початкової школи, оскільки матеріал цих розділів лежить в основі побудови логіко-математичного мислення та загалом усієї математики.

Вивчення зі студентами спеціальності «Початкова освіта» розділу «Рівняння, нерівності» також є необхідним, оскільки відповідна змістова лінія є наявна в курсі математики початкової школи. У початковій школі розв'язують задачі за допомогою окремих дій, складанням виразів та, навіть, окремі види лише простих задач, а саме, на знаходження невідомого компоненту арифметичної дії за допомогою складання рівняння. Найважливішими питаннями цього розділу щодо студентів спеціальності «Початкова освіта» є питання порядку виконання арифметичних дій та їх властивостей.

Вагоме значення відносно усіх розділів навчальної дисципліни «Математика» спеціальності «Початкова освіта» приділяється вивченню розділу «Цілі невід'ємні числа», оскільки тільки такими числами оперують під час вивчення «Математики» учні початкової школи і, крім того, вчитель початкової школи повинен добре володіти арифметикою та відношеннями цілих невід'ємних чисел для оперативного складання та розв'язування задач з учнями. Даний розділ містить як кількісну так і порядкову теорію ЦНЧ, оскільки ці два підходи можуть бути застосовані для побудови арифметики на ЦНЧ з молодшими школярами. Підрозділ «Системи числення» дає загальне розуміння про виконання арифметичних операцій у позиційних системах числення та більш ґрунтовне розуміння десяткової системи числення, яка і лежить в основі побудови шкільної математики. Підрозділ «Подільність» дає студентам ґрунтовне знання щодо ознак подільності десяткової системи числення. Його необхідність, насамперед лежить в тому, що підбираючи числа до задач, які є необхідними в математиці початкової школи, важливо добре знати ознаки

подільності. Крім того, при розвивальному навчанні питання ознак подільності вже розглядаються в початковій школі.

Вивчення розділу «Дроби» дає змогу студентів більш глибоко розуміти сутність частин та дробів, бо і частини, і дроби вивчаються в математиці початкової школи. Крім того, арифметика над дробовими числами вже вивчається в безпосередньо наступних після початкової школи, класах. Вивченню зі студентами спеціальності «Початкова освіта» розділу «Елементи геометрії. Величини. Площа» не приділяється багато часу, хоча сам по собі цей розділ є об'єднанням декількох розділів, кожному з яких у математиці старших класів приділяється належна увага. Певна кількість годин відводиться на вивчення питань пов'язаних з геометрією, оскільки геометричний матеріал також розглядається з молодшими школярами.

3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є познайомити студентів з основними поняттями і методами математики, необхідними для ґрунтовного засвоєння всього курсу математики та методики викладання математики для успішного навчання і виховання молодших школярів, а також підготувати студентів до самостійного вивчення тих розділів математики, які можуть знадобитися додатково в практичній і дослідницькій роботі майбутніх вчителів, а також показати основні приклади практичного використання вивчених теоретичних положень.

Основними цілями вивчення дисципліни є:

дізнатися: роль і місце математики в системі шкільних дисциплін; світоглядне значення математики; основні теоретичні положення вибраних розділів математики та їх практичне використання при розв'язуванні задач та обчисленнях; основні властивості і закони арифметичних і логічних операцій; означення рівнянь, систем рівнянь та нерівностей і способи їх розв'язування; алгебраїчний та геометричний матеріал; основні величини та одиниці їх вимірювання;

навчитися: застосовувати одержані теоретичні знання для практичного використання; трактувати теоретичні і практичні завдання з різних позицій в їх діалектичній єдності, вільно володіти математичною термінологією і символікою; користуватися навчальною та науковою літературою з математики для самостійної роботи з метою розширення математичних знань.

4. Програмні компетентності та результати навчання

Загальні компетентності:

ЗК-3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ЗК-4. Здатність працювати в команді.

Фахові компетентності:

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.

СК-8. Здатність до збору, інтерпретації та застосування даних у сфері початкової освіти із використанням методів наукової діяльності до формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти.

Результати навчання:

ПР-03 Критично оцінювати достовірність та надійність інформаційних джерел, дотримуватися юридичних і етичних вимог щодо використання інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій у перебігу педагогічної діяльності в початковій школі.

ПР-05 Організувати освітній процес із використанням цифрових технологій та технологій дистанційного навчання молодших школярів, розвивати в учнів навички безпечного використання цифрових технологій та сервісів.

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.

ПР-12 Застосовувати методи та прийоми навчання, інновації, міжпредметні зв'язки та інтегрувати зміст різних освітніх галузей в стандартних і нестандартних ситуаціях професійної діяльності в початковій школі, оцінювати результативність їх застосування.

5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	36
семінарські заняття / практичні / лабораторні	54
самостійна робота	180

Ознаки навчальної дисципліни

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
2, 3, 4 семестри	Початкова освіта	1, 2 курси	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни

Тема	кількість год.		
	лекції	практ ичні	сам. роб.

Тема 1. Множини. Операції над множинами	2	3	10
Тема 2. Декартів добуток. Основні комбінаторні задачі	2	3	10
Тема 3. Висловлення. Операції над висловленнями.	2	3	10
Тема 4. Предикати. Операції над предикатами.	2	3	10
Тема 5. Вирази. Рівняння та їх системи.	2	3	10
Тема 6. Нерівності, їх системи та сукупності.	2	3	10
За II-ий семестр:	12	18	60
Тема 7. Цілі невід'ємні числа. Кількісна теорія ЦНЧ (теоретико-множинний підхід).	2	3	10
Тема 8. Порядкова (аксіомна) теорія ЦНЧ (аксіоматика Пеано).	2	3	10
Тема 9. Системи числення.	2	3	10
Тема 10. Подільність. Ознаки подільності.	2	3	10
Тема 11. Основна теорема арифметики. Канонічний розклад.	2	3	10
Тема 12. НСД, НСК та способи їх знаходження.	2	3	10
За III-ій семестр:	12	18	60
Тема 13. Цілі числа.	2	3	10
Тема 14. Дробові числа. Звичайні дроби	2	3	10
Тема 15. Десяткові дроби. Дійсні числа. Перетворення дробів. Відсотки.	2	3	10

Тема 16. Текстові задачі та методи їх розв'язування.	2	3	10
Тема 17. Геометричні побудови на площині циркулем і лінійкою.	2	3	10
Тема 18. Величини та їх вимірювання (довжина, площа, об'єм, маса, час). Площа основних геометричних фігур.	2	3	10
За IV-ий семестр:	12	18	60
За рік:	36	54	180

6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	<p>Підсумкова оцінка за кожен етап контролю (семестр) складає 100 балів і формується як сума поточної успішності (макс. 50) та результату іспиту (макс. 50).</p> <p>Етапність: У 2 семестрі – екзамен; у 3 семестрі – залік (за поточною роботою); у 4 семестрі – підсумковий екзамен за матеріалом 3-го та 4-го семестрів.</p> <p>Розрахунок бала: Поточний семестровий показник (макс. 50 балів) обчислюється як середнє арифметичне оцінок за всі види робіт (ТТЗ, ДКР, АРС, АКР).</p> <p>Бонуси: За неформальну/інформальну освіту (доповіді, онлайн-курси) додається до 5 балів, проте загальна сума поточної роботи не може перевищувати 50 балів.</p> <p>Допуск: Для допуску до іспиту студент повинен набрати мінімум 25 балів за поточну роботу.</p> <p>Екзамен: Письмова робота (макс. 50 балів) оцінюється згідно зі структурою білета з можливістю уточнення бала під час публічної усної співбесіди.</p>
---	---

<p>Вимоги до письмових робіт</p>	<p>Терміни та види: Для денної форми – модульні контрольні на останніх практичних заняттях; для заочної – ДКР (у системі d-learn або викладачеві) за 10 днів до сесії. Оформлення: Роботи подаються в електронному (PDF) або рукописному вигляді. Вимагається розбірливий почерк, дотримання орфографічного режиму та охайність графіки. Оцінювання: Бали за кожне завдання вказані в інструкції. За неохайність (виправлення, бруд) оцінка знижується на 10-20%. Санкції: Роботи з вкрай низькою культурою письма, що перешкоджає ідентифікації змісту, оцінюються в 0 балів (з правом на перездачу).</p>
<p>Практичні заняття</p>	<p>Порядок проведення практичних занять та умови допуску до екзамену Підготовка: Практичне заняття проводиться після відповідної лекції. Студент зобов'язаний підготувати теоретичний матеріал та виконати практичні завдання до кожної теми. Формування оцінки (ТОС): Підсумковий бал за тему (ТОС) складається з оцінок за: Домашню контрольну роботу (ДКР). Теоретичне тестове завдання (ТТЗ). Аудиторну роботу (АРС). Аудиторну контрольну роботу (АКР). Якщо певні види контролю викладачем не призначалися, ТОС виводиться за наявними складниками. Відсутність на занятті: Без поважної причини: за АРС та АКР виставляється 0 балів. З поважної причини: ТОС виставляється на підставі виконання ДКР, ТТЗ та успішної усної співбесіди з викладачем.</p>
<p>Умови допуску до підсумкового контролю</p>	<p>Допуск до екзамену: Необхідною умовою є середнє арифметичне всіх ТОС не менше 25 балів. Ліквідація заборгованості: Студенти, які набрали менше 25 балів, мають право доопрацювати ДКР та ТТЗ для досягнення необхідного мінімуму. У такому разі складання екзамену відбувається під час перескладання (Талон №2).</p>

<p>Підсумковий контроль</p>	<p>Система контролю та атестації</p> <p>Семестровий контроль:</p> <p>2 семестр: Екзамен (письмовий).</p> <p>3 семестр: Залік (за результатами поточної роботи).</p> <p>4 семестр: Підсумковий екзамен за матеріалом 3-го та 4-го семестрів.</p> <p>Формат екзамену: Контроль проводиться у письмовій формі. За рішенням викладача можлива додаткова усна співбесіда (публічно в аудиторії). Це дає студенту можливість аргументувати логіку розв'язання, уточнити випадкові письмові помилки та підвищити підсумковий бал за умови ґрунтовної відповіді.</p> <p>Структура екзаменаційного білета та оцінювання</p> <p>Кожен білет містить теоретичну та практичну частини (максимум – 50 балів):</p> <p>Теоретична частина (20 балів): два питання по 10 балів кожне. Оцінюється повнота викладу та знання математичного апарату.</p> <p>Практична частина (30 балів): включає від 3 до 8 завдань різного рівня складності:</p> <p>Базовий рівень (5 завдань): типові вправи на одну дію/формулу без складного логічного навантаження.</p> <p>Середній рівень (2 завдання): задачі, що потребують комбінованого застосування знань.</p> <p>Високий рівень (1 завдання): задача підвищеної складності. Це єдине завдання, яке може бути «нового виду» (не розглядалося раніше на практичних), проте воно обов'язково відповідає тематичній програмі курсу.</p> <p>Бали між практичними завданнями розподіляються пропорційно до їх кількості та складності.</p>
-----------------------------	--

7. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність та письмові роботи:

Дотримання стандартів: Під час виконання письмових робіт (контрольних, тестів, іспитів) суворо забороняється використання будь-яких допоміжних матеріалів (шпаргалок), мобільних пристроїв та гаджетів. Списування або використання підказок є порушенням академічної доброчесності.

Вимоги до реферату (2 семестр): Тема «Функції, пряма та обернена пропорційності». Робота не може бути плагіатом або механічним копіюванням тексту. Реферат має демонструвати аналітичну обробку щонайменше трьох першоджерел та власний висновок студента.

Відвідування занять та відпрацювання:

Лекції: Пропущені лекції (незалежно від причини) не підлягають обов'язковому відпрацюванню, проте студент несе персональну відповідальність за засвоєння матеріалу, що перевірятиметься на практичних заняттях та іспиті.

Практичні заняття: Кожне пропущене заняття має бути відпрацьоване шляхом опанування теоретичного блоку та повного виконання практичних завдань відповідної теми.

Критична межа пропусків: Студенти, які пропустили або не відпрацювали понад 50% занять, зобов'язані виконати додатковий пакет індивідуальних завдань для отримання допуску до підсумкової атестації (іспиту).

Неформальна освіта та активність:

Історичний екскурс: Заохочуються доповіді (до 2 хв.) з історії математики чи біографій вчених.

Цифрові компетенції: Створення інтерактивних вправ до тем семестру за допомогою онлайн-інструментів оцінюється як додаткова активність.

Сертифіковане навчання: Результати проходження тематичних онлайн-курсів на платформах (Prometheus, EdEra та ін.) можуть бути перераховані як виконання відповідних індивідуальних завдань після співбесіди з викладачами.

Науковий пошук: Підготовка публікацій або участь у математичних заходах факультету дає право на отримання додаткових бонусних балів до семестрового рейтингу.

8. Рекомендована література

1. Богданович М. В., Козак М. В., Король Я. А. Методика викладання математики в початкових класах : навч.посібник. Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2014. 360 с.
2. Будна Н.О., Вацик Г.Б. Збірник задач і тестів з математики. 4 клас : практичний матеріал для вчителів початкових класів та самостійної роботи учнів. Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2006. 144 с.
3. Геометрія для початкових класів / упоряд. З. В. Шишкіна. Львів : Аверс, 2004. 52 с.
4. Довгий О.Я., Файчак З.Є. Методичні рекомендації до вивчення курсу математики в I семестрі для студентів I курсу спеціальності "Початкове навчання" Івано-Франківськ : Видавничо-дизайнерський відділ ЦІТ, 2006. 90 с.
5. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика : підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Харків : Принт-Лідер, 2011. 414 с.
6. Корчевська О.П., Кордуба Н.С. Нестандартні уроки з математики : 1-4класи. Тернопіль : Астон, 2003. 160 с.
7. Корчевська О.П., Кордуба Н.С. Диференційовані контрольні роботи з математики для 4 класу. Тернопіль : Підручники і посібники, 2010. 32 с.
8. Курс математики / Довгий О.Я. та ін. Івано-Франківськ : Плай, 2005. 106 с.
9. Кухар В.М., Білий Б.М. Теоретичні основи початкового курсу математики. Київ : «Вища школа», 1998. 232 с.
10. Кухар В.М., Тадіян С.І., Тадіян В.П. Математика: множини. Логіка. Цілі числа. Практикум. Київ : Вища школа, 1989. 196 с.
11. Левшин М. М. Математика. Ч. 1. Тернопіль : Навчальна книга Богдан, 2012. 264 с.
12. Лук'янова А. С. Розв'язування текстових задач арифметичними способами: 5-6 кл. Київ. : Шкіл.світ, 2006. 128 с.
13. Математика: Навчальний посібник для педвузів / Затула Н.І. та ін. Київ : Кондор, 2006. 560 с.
14. Орач Б. Г. Підвищимо ефективність викладання математики в школі : навч. посіб. для вчителів Львів : Сполом, 2006.
15. Оригінальні задачі з математики. 1-4 класи / упоряд. Н.В. Курганова. Харків : Ранок, 2010. 176 с.
16. Остапйовська Т. П. Математика : методичні рекомендації для студентів спеціальності 013 «Початкова освіта». Луцьк : ПП Іванюк, 2017. 60 с.
17. Остапйовська Т. П. Методичні рекомендації до вивчення змістових модулів «Множини», «Елементи математичної логіки», «Системи

- числення». Луцьк : Вежа-Друк, 2015. 60 с.
18. Остапйовська Т. П. Самостійні та контрольні роботи з математики. Луцьк : Вежа-Друк, 2019. 60 с.
 19. Романишин Р.Я. Математика. Цілі невід'ємні числа. Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2014. 196 с.
 20. Скворцова С. О. Методика навчання розв'язування сюжетних задач у початковій школі. Одеса : Фенікс, 2011. 286 с.
 21. Скворцова С. О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів : монографія. Одеса : Астропринт, 2006. 696 с.
 22. Слепкань З. І. Методика навчання математики : підручник. Київ : Вища школа, 2006. 582 с.
 23. Собкович Р. І., Кульчицька Н. В. Деякі методи розв'язування задач з параметрами : посібник для вчителів. Івано-Франківськ : ОШПО, 2015. 116 с.
 24. Ушаков Р.П. Повторювальний курс математики. Київ : Техніка, 2003. 591 с.
 25. Федак І. В. Олімпіадні математичні задачі. Івано-Франківськ : НБ ПНУ, 2018.
 26. Щербан Т. Д., Щербан Г. В. Вивчення елементів алгебри в початковій школі : навчальний посібник. Київ : Кондор, 2014. 278 с.