



СИЛАБУС
навчальної дисципліни

ЕЛЕМЕНТАРНА МАТЕМАТИКА
(назва)

1. Основна інформація про дисципліну

Тип дисципліни: вибіркова Форма контролю: залік

Освітній ступінь: бакалавр

Для спеціальності(-тей): 01 Освіта/Педагогіка: 014. Середня освіта.

Обмеження для вибору: відсутні

Кількість кредитів (годин): 4 (денна форма: год.: 20 - лекції; 28 практичні; 72 - самостійна робота; заочна форма: год.: 4 - лекції; 8 - практичні; 108 - самостійна робота)

Мова викладання: українська

2. Інформація про викладача

ПІБ: Івлієва Ольга Михайлівна

Науковий ступінь, вчене звання, посада: канд.пед.н, доцент

Кафедра: математики, інформатики та інформаційної діяльності

Робочий e-mail: ivliieva@idguonline.net

Години консультацій на кафедрі: Понеділок 15:00-16.20

3. Цілі дисципліни та результати навчання

Предмет дисципліни: основні поняття елементарної математики та її історії, методів розв'язання задач.

Мета дисципліни Загальнонаукова мета вивчення курсу полягає в тому, щоб висвітлити історію формування, розвитку і трансформації математичної науки. Вивчення історії математики в рамках фахової підготовки має на меті дати майбутнім учителям математичні знання, необхідні їм для правильного розв'язування методологічних і методичних питань, які виникають у процесі навчання математики в школі.

Результати навчання У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати:**

- основні історичні етапи розвитку елементарної математики;
- властивості елементарних функцій;
- методи розв'язання рівнянь, систем рівнянь та нерівностей;
- основні класичні нерівності,
- основні формули геометрії;

вміти:

- розв'язувати всі види й типи задач курсу
- запроваджувати на практиці відомі методи розв'язання рівнянь, класичні нерівності, властивості;
- використовувати відомі властивості математичних об'єктів при розв'язанні задач.. методи розв'язання рівнянь, систем рівнянь та нерівностей;
- будувати математичні моделі в процесі розв'язування теоретичних (прикладних) і практичних задач;

- створювати навчальні моделі прийомів, способів, методів розв'язування математичних задач, доведення та дослідження елементарної математики згідно побудованих навчальних моделей;
- складати прикладні, практичні, математичні задачі в рамках створених математичних та навчальних моделей;
- формулювати теми наукових робіт з математики для Малої академії наук, проектувати їх структуру;
- застосовувати методи математичного та навчального моделювання у процесі оволодіння прийомами, способами та методами розв'язування задач учнівських математичних олімпіад
- ставити математичні задачі-проблеми вищого рівня теоретичного узагальнення (навчально-теоретичні), проектувати шляхи та способи їх розв'язання;

Знання, навички й уміння, отримані студентами під час вивчення курсу, сприяють розвитку загальної математичної культури, необхідної для глибокого розуміння цілей і завдань як основного шкільного курсу математики, так і шкільних факультативних курсів, забезпечують творчий рівень виконання майбутніми вчителями математики основних виробничих функцій

4. Зміст дисципліни

Дійсні числа. Числові вирази

Тема 1. *Поняття про натуральні, цілі, раціональні, дійсні числа.*

Зв'язок між множинами натуральних (N), цілих (Z), раціональних (Q), дійсних (R) чисел. Подільність натуральних чисел. Прості і складені числа. Розклад натурального числа на прості множники. Найбільший спільний дільник та найменше спільне кратне натуральних чисел. Принцип та метод математичної індукції. Числові проміжки. Арифметичні дії з раціональними числами. Модуль дійсного числа та його основні властивості. Поняття про корінь n -го степеня та арифметичний корінь n -го степеня числа a . Перетворення числових виразів, що містять радикали. Степінь з дійсним показником: означення, властивості. Перетворення числових виразів, що містять раціональні степені. Середнє арифметичне та середнє геометричне чисел. Зв'язок між ними. Історичні аспекти математичних знань про число.

Тема 2. *Відношення і пропорції. Відсотки.*

Поняття відношення (дробу). Пропорція. Основна властивість пропорції. Пропорційне ділення чисел. Прямі і обернені пропорційні залежності. Знаходження дроби від числа та числа за його дробом. Відсотки (проценти). Основні типи задач на відсотки: знаходження відсотків від даного числа, знаходження числа за його відсотком, встановлення який відсоток від даного числа складає інше дане число. Поняття про кругові діаграми. Формули простих і складних відсотків. Задачі на прості і складні відсотки.

Тема 3. *Числові послідовності.*

Числові послідовності. Арифметична та геометрична прогресії, їх властивості. Формули n -го члена арифметичної та геометричної прогресій. Формули суми перших n членів арифметичної та геометричної прогресій.

Алгебраїчні вирази

Тема 4. *Види алгебраїчних виразів*

Основні поняття. Припустимі значення змінних. Тотожні перетворення алгебраїчних виразів. Цілі раціональні вирази. Одночлени і операції на них. Многочлени. Стандартний вигляд многочлена. Формули скороченого множення. Розклад многочленів на множники. Дробові раціональні вирази. Раціональний дріб і його основна властивість. Скорочення раціональних дробів. Зведення раціональних дробів до спільного знаменника. Арифметичні дії над раціональними дробами. Піднесення раціонального дроби до цілого степеня. Перетворення раціональних виразів. Ірраціональні вирази. Найпростіші перетворення арифметичних коренів (радикалів). Перетворення ірраціональних виразів. Історичні аспекти математичних знань про алгебраїчні вирази.

Функції і графіки

Тема 5. *Поняття про функцію*

Способи задання функції. Графік функції. Побудова графіка функції методом геометричних перетворень. Читання графіка функції. Основні класи функцій: монотонні (зростаючі, спадні, неспадні, незростаючі); обмежені; парні, непарні; періодичні. Поняття про оборотність функції та обернену функцію. Властивість графіків взаємно обернених функцій. Знаходження оберненої функції до функції, заданої аналітично.

Тема 6. *Раціональні функції*

Лінійна функція. Графік лінійної функції, її властивості. Функції $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x^n$, їх графіки, властивості. Обернена пропорційність та дробово-лінійна функції. Їх графік, властивості. Квадратична функція. Її графік і властивості. Різні випадки розташування параболи у системі координат у залежності від значень коефіцієнтів та дискримінанта квадратного тричлена. Лінійні, квадратні, дробово-раціональні рівняння та нерівності і їх системи. Історичні аспекти розвитку математичних знань про функції.

Тема 7. *Ірраціональні функції, їх графіки і властивості.*

Ірраціональні рівняння і нерівності. Тригонометричні функції. Означення синуса, косинуса, тангенса і котангенса кута. Одиначне коло. Встановлення відповідності між точками координатної прямої і точками одиначного кола. Властивості, які впливають безпосередньо з означення. Графіки тригонометричних функцій.

Рівняння, нерівності та їх системи

Тема 8. *Поняття рівняння, нерівності з однією змінною*

(одним невідомим), області визначення (області допустимих значень змінної – ОДЗ) рівняння (нерівності), кореня рівняння, розв'язку нерівності, множини розв'язків рівняння (нерівності). Рівняння (нерівність) - наслідок, рівносильні рівняння і нерівності. Теореми про рівносильність рівнянь і нерівностей. Системи та сукупності нерівностей з однією змінною їх розв'язок, множина розв'язків. Системи рівнянь з кількома змінними, ОДЗ, розв'язок, множина розв'язків, поняття про рівносильність. Теореми про рівносильність систем рівнянь. Графічний спосіб розв'язування систем рівнянь з двома змінними (невідомими). Метод інтервалів розв'язування рівнянь і нерівностей. Рівняння та нерівності з параметром.

Основи теорії ймовірностей та статистики

Тема 9. *Основи комбінаторики, теорії ймовірностей та статистики*

Основні правила комбінаторики. Частота та ймовірність випадкової події. Початкові відомості про статистику. Способи подання даних та їх обробки.

Геометрія

Тема 10. *Планіметрія*

Основні поняття та аксіоми планіметрії. Означення, ознаки та властивості геометричних фігур і відношень. Теореми та їх види, необхідні і достатні умови. Найпростіші геометричні фігури на площині. Трикутники, чотирикутники, багатокутники, коло і круг. Вписані в коло та описані навколо кола багатокутники. Рівність геометричних фігур. Геометричні перетворення фігур.

Тема 11. *Вектори на площині*

Вектор. Модуль і напрям вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання і віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

5. Політика курсу

Відвідування навчальних занять

Згідно з «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти в умовах ЄКТС» студенти мають обов'язково бути присутніми на семінарських заняттях. Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, не мав був відсутній на семінарському занятті, має право на відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання. Студент, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин, отримує за кожне пропущення заняття 0 балів. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі

виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем. Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності студента на проміжному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Академічна доброчесність

Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності та корпоративної етики ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських роботах є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час проведення модульної контрольної роботи є підставою для дострокового припинення її складання та виставлення негативної оцінки.

6. Контрольні заходи та критерії оцінювання

Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Максимальна кількість балів	70 балів (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом 0,7	30 балів (проміжний контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи
Мінімальний пороговий рівень	35 балів (поточний контроль)	16 балів (проміжний контроль)

Форма проміжного контролю: Модульна контрольна робота

Форма підсумкового контролю: Залік

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обгрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання завдань самостійної роботи

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, наводить приклади, використовує обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних питань, наводить приклади, використовує обов'язкову літературу, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, припускається суттєвих неточностей та помилок.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє темою, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обгрунтування) викладає окремі питання теми, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.

1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, припускається суттєвих помилок, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє темою та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи.

Модульна контрольна робота оцінюється в межах від «0» до «30» балів за такими критеріями:

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
28-30 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його застосовує, наводить приклади, вільно послуговується науковою термінологією, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
21-27 балів	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його застосовує, наводить приклади, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
16-20 балів	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, припускається суттєвих неточностей та помилок.
0-15 балів	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання тем, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.

Критерії оцінювання під час підсумкового контролю

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
51-100	зараховано
1-50	не зараховано

7. Основна література та інформаційні ресурси

- Бевз В.Г. Практикум з історії математики: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних факультетів педагогічних університетів. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2004. 312 с.
- Валєєв К. Г., Джалладова І. А. Елементарна математика для студентів, слухачів ПО, абітурієнтів: Навч. посіб. К.: КНЕУ, 2006. 548 с.
- Гайштут О.Г. Математика: довідник для абітурієнтів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів К. : Літера ЛТД, 2012. 624 с.
- Елементарна математика: Індивідуальні самостійні роботи (частина 1, частина 2)/ Укл. Л.І.Лутченко, Р.Я.Ріжняк та ін. Кіровоград: КДПУ ім. В.Винниченка, 2003. 48 с.
- Крамор В.С. Повторюємо і систематизуємо шкільний курс алгебри та початків аналізу: Практикум. К.: Вища шк., 1991 407с
- Житарюк І. В. Елементарна математика і методика викладання математики. Конспект лекцій. Ч2. Загальні питання методики навчання математики: Навч. Посібник. Чернівці: Прут, 2011.364с.
- Математика. Комплексна підготовка до ЗНО і ДПА / Уклад. А.М. Капіносов. Тернопіль: Підручники і посібники, 2019. 512 с.
- Перебийніс С. М. Тригонометрія у таблицях, схемах та розв'язках. 9 клас. Тернопіль : Мандрівець, 2014. 80 с.
- Тригонометрія: Вчимося розв'язувати задачі. А.Г.Мерзляк, Ю.М. Рабінович, М.С. Якір. К.: Генеза, 2008. 352 с.
- Математика: завдання та тести. Посібник-довідник для вступників до вищих навчальних закладів. Укладачі В.А.Вишенський та ін. К.: Генеза, 1993. 288 с.
- Рівняння з параметрами: Навчальний посібник. Завізон Г.В. Кіровоград, 1997. 100 с.

12. <http://www.nbuv.gov.ua> Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського.
13. <http://mechmat.univ.kiev.ua/ua/study/library.php> електронна бібліотека механіко-математичного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
14. <http://lib.idgu.edu.ua/institutsiynyy-repozytoriy/> Електронний архів Ізмаїльського державного гуманітарного університету
15. е – підручник : <http://lider.diit.edu.ua/mod/url/view.php?id=21914>
16. <http://moodle.idgu.edu.ua/moodle/> - Система дистанційної освіти Ізмаїльського державного гуманітарного університету

Затверджено на засіданні кафедри математики, інформатики та інформаційної діяльності
(протокол № 8 від 16 січня 2024 р.)