

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Кафедра вищої математики та інформатики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.о. декана факультету математики
і інформатики

Євген МЕНЯЙЛОВ



серпень 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗАДАЧІ З ЕЛЕМЕНТАРНОЇ ГЕОМЕТРІЇ У ЗЗСО

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) рівень _____
галузь знань _____ А Освіта _____
(шифр і назва)
спеціальність (предметна спеціальність) А4.04 Середня освіта (Математика)
(шифр, назва напрямку)
освітня програма Математика та інформатика
(шифр і назва)
спеціалізація _____
(шифр, назва спеціалізації)
вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)
факультет математики і інформатики
(назва факультету)

2025/2026 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету математики і інформатики
“26” серпня 2025 р., протокол № 10.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Лисиця Віктор Тимофійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент ЗВО кафедри вищої математики та інформатики;

Програму схвалено на засіданні кафедри вищої математики та інформатики

Протокол № 1 від “26” серпня 2025 року
Завідувач кафедри вищої математики та інформатики



Віктор ЛИСИЦЯ

Програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми Математика та інформатика

Гарант освітньо-професійної програми
«Математика та інформатика»



Ганна ЧЕРНОВА

Програму погоджено науково-методичною комісією факультету математики і інформатики

Протокол № 1 від “26” серпня 2025 року.

Голова науково-методичної комісії
факультету математики і інформатики



Євген МЕНЯЙЛОВ

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Задачі з елементарної геометрії у ЗЗСО» складена відповідно до освітньо-професійної програми "Математика та інформатика" підготовки першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності А4.04 Середня освіта (математика).

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Задачі з елементарної геометрії у ЗЗСО» є: формування у студентів системи знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного добору, аналізу та методично грамотного використання задач з елементарної геометрії у навчальному процесі закладів загальної середньої освіти; розвиток умінь застосовувати задачний підхід як засіб формування просторового мислення, логічних міркувань і математичної культури учнів, забезпечення рівня підготовки студентів з математики, необхідного для успішного опанування професією вчителя математики, яка потребує високого рівня математичних знань, розвинутого математичного апарату, формування професійно-компетентного вчителя математики, спроможного працювати на конкурсній основі в різних типах шкіл, якому були б притаманні духовність, висока мораль, культура, інтелігентність, творче педагогічне мислення, гуманістична спрямованість педагогічної діяльності.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Елементарна математика» є: ознайомити студентів із класифікацією та дидактичним потенціалом задач з елементарної геометрії; розвивати вміння аналізувати різні способи розв'язання однієї задачі та обґрунтовувати вибір оптимального; сформувані навички використання задач для введення й закріплення нових понять і теорем, для формування умінь і навичок учнів, для розвитку творчого та логічного мислення; навчити добирати задачі з урахуванням вікових особливостей і рівня підготовки школярів; ознайомити з методикою складання та використання системи задач як засобу організації навчальної діяльності; розвивати вміння інтегрувати задачі з геометрії з іншими предметами (алгебра, фізика, інформатика); формувати професійні компетентності майбутнього вчителя математики: умінь мотивувати учнів, організовувати пізнавальну діяльність і здійснювати педагогічну діагностику рівня засвоєння знань.

1.3. Кількість кредитів – 3.

1.4. Загальна кількість годин – 90.

| 1.5. Характеристика навчальної дисципліни | |
|--|-------------------------------------|
| Обов'язкова | |
| Денна форма навчання | Заочна (дистанційна) форма навчання |
| Рік підготовки | |
| 1-й | |
| Семестр | |
| 2-й | |
| Лекції | |
| 16 год. | - |
| Практичні, семінарські заняття | |
| 32 год. | - |
| Лабораторні заняття | |
| - | - |
| Самостійна робота | |
| 42 год. | - |
| Індивідуальні завдання | |

1.6. Перелік компетентностей, що формує дана дисципліна

Інтегральна компетентність:

ІК01. Здатність успішно розв'язувати складні спеціалізовані професійно-педагогічні задачі та проблеми математичної та інформатичної освітніх галузей при роботі в закладах базової загальної середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних та практичних знань, психолого-педагогічних теорій та фахових методик, сучасних педагогічних технологій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов в освітньому середовищі.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність усвідомлювати та аналізувати світоглядні, соціальні й особистісно значущі проблеми крізь призму наукової картини світу, формуючи ціннісне розуміння подій і процесів у суспільстві.

ЗК03. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями, використовувати їх у практичних ситуаціях в освітній діяльності, мислити абстрактно, здійснювати аналіз і синтез, володіти культурою мислення.

ЗК05. Здатність знаходити, обробляти та аналізувати інформацію для розвитку сучасного суспільства дотримуючись вимог інформаційної безпеки.

ЗК06. Здатність до креативності та генерування нових ідей.

Фахові компетентності:

ФК01. *Мовно-комунікативна компетентність*, що передбачає здатність забезпечувати навчання математичної та інформатичної освітніх галузей державною мовою, спілкуватися іноземною мовою у професійному контексті, сприяти розвитку мовно-комунікативних умінь і навичок здобувачів освіти в умовах невизначеності.

ФК02. *Предметно-методична компетентність*, що орієнтована на моделювання змісту освіти математичної та інформатичної освітніх галузей відповідно до державних стандартів, формування й розвиток ключових компетентностей та наскрізних умінь, здійснення інтегрованого навчання, обрання та застосування сучасних методик і технологій навчання, а також формування ціннісного ставлення у здобувачів освіти в умовах невизначеності.

ФК03. *Інформаційно-цифрова компетентність*, що описує здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, критично оцінювати та оперувати інформацією в професійній діяльності, ефективно використовувати наявні та створювати нові електронні ресурси, а також застосовувати цифрові технології при навчанні математичної та інформатичної освітнім галузям в умовах невизначеності.

ФК10. *Організаційна компетентність*, що передбачає здатність організовувати процес навчання в межах математичної та інформатичної освітніх галузей, виховувати та розвивати здобувачів освіти, а також застосовувати різні види і форми навчальної та пізнавальної діяльності, створюючи відповідні осередки для розвитку здобувачів освіти в умовах невизначеності.

ФК13. *Математична компетентність*, що передбачає володіння основними положеннями класичних розділів математики, її базовими ідеями та методами, історією розвитку математики; здатність здійснювати логічний аналіз математичних об'єктів і процедур, конкретизувати абстрактні математичні знання у процесі вивчення математики, розв'язувати задачі раціональними математичними методами, доводити математичні твердження та виводити наслідки із них, досліджувати математичні моделі природничих процесів.

1.7. Перелік результатів навчання, що формує дана дисципліна

Програмні результати навчання

ПРН01. Спілкуватися державною та іноземною мовами у професійному контексті; знаходити, аналізувати та використовувати інформацію з різних джерел в умовах невизначеності.

ПРН09. Прогнозувати результати освітнього процесу у межах математичної та інформатичної освітніх галузей та ефективно його планувати, застосовуючи стратегії адаптації до змінюваних умов та невизначеності освітнього середовища.

ПРН10. Організувати освітній процес у межах математичної та інформатичної освітніх галузей та різні форми діяльності для розвитку здобувачів освіти в умовах невизначеності.

ПРН11. Оцінювати результати навчання з урахуванням специфіки математичної та інформатичної освітніх галузей та формувати у здобувачів освіти навички самооцінювання і взаємооцінювання.

ПРН12. Здійснювати власний постійний професійний розвиток та підтримку колег у розв'язанні професійних завдань в умовах постійних змін.

ПРН15. Здійснювати математичні міркування на основі володіння класичними розділами математики, її базовими ідеями та методами, принципами побудови математичних теорій, знаннями історії математики, правилами, прийомами та способами логічного аналізу, синтезу, узагальнення, конкретизації математичних знань і вмінь.

ПРН16. Здійснювати формулювання та проводити доведення математичних тверджень, виводити наслідки із них, розв'язувати математичні задачі раціональними методами та презентувати отримані результати.

1.8. Пререквізити: освітня компонента вивчається на першому курсі і не залежить від інших освітніх компонент

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Задачі, що пов'язані з властивостями геометричних фігур

Тема 1. Трикутник

Задачі з трикутником. Задачі на властивості медіани, висоти, бісектриси, середньої лінії трикутника. Ключові задачі на обчислення і побудову.

Тема2. Коло

Задачі на властивості дотичної до кола. Задачі на властивості вписаних в коло і описаних навколо кола многокутників. Задачі на геометричні місця точок.

Тема 3. Чотирикутники

Задачі на властивості паралелограма, прямокутника, ромба, квадрата, трапеції. Задачі на обчислення елементів многокутників. Задачі з використанням площі.

Тема 4. Метод координат на площині

Використання систем координат для розв'язування геометричних задач. Векторні способи розв'язування геометричних задач. Задачі з використанням рухів. Задачі на геометричні місця точок.

Розділ 2. Задачі з геометрії підвищеної складності

Тема 5. Задачі на обчислення

Задачі підвищеної складності на знаходження елементів фігур. Задачі з трикутником. Задачі з чотирикутниками. Задачі з колом.

Тема 6. Задачі на доведення

Задачі на доведення у трикутнику. Задачі, пов'язані з властивостями чотирикутників, кола. Задачі з використанням методу координат і векторів.

Тема 7. Задачі на геометричні побудови

Задачі на побудову за допомогою циркуля і лінійки. Задачі на побудову за допомогою рухів.

Тема 8. Задачі на геометричні місця точок

Задачі на побудову геометричних місць точок за допомогою циркуля і лінійки. Задачі на геометричні місця точок, які розв'язуються методом координат.

3. Структура навчальної дисципліни

| Назви розділів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|--------------|-----------|------|-------|-----------|--------------|--------------|------|------|-------|----|
| | денна форма | | | | | | заочна форма | | | | | |
| | усього | у тому числі | | | | | усього | у тому числі | | | | |
| л | | п | лаб. | інд. | с. р. | л | | с | лаб. | інд. | с. р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Розділ 1. Задачі, що пов'язані з властивостями геометричних фігур | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Трикутник | 11 | 2 | 4 | | | 5 | | | | | | |
| Тема2. Коло | 11 | 2 | 4 | | | 5 | | | | | | |
| Тема 3. Чотирикутники | 11 | 2 | 4 | | | 5 | | | | | | |
| Тема 4. Метод координат на площині | 12 | 2 | 4 | | | 6 | | | | | | |
| Разом за розділом 1 | 45 | 8 | 16 | | | 21 | | | | | | |
| Розділ 2. Задачі з геометрії підвищеної складності | | | | | | | | | | | | |
| Тема 5. Задачі на обчислення | 11 | 2 | 4 | | | 5 | | | | | | |
| Тема 6. Задачі на доведення | 11 | 2 | 4 | | | 5 | | | | | | |
| Тема 7. Задачі на геометричні побудови | 11 | 2 | 4 | | | 5 | | | | | | |
| Тема 8. Задачі на геометричні місця точок | 12 | 2 | 4 | | | 6 | | | | | | |
| Разом за розділом 2 | 45 | 8 | 16 | | | 21 | | | | | | |
| Усього годин | 90 | 16 | 32 | | | 42 | | | | | | |

4. Темі семінарських (практичних, лабораторних) занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Тема 1. Задачі з трикутником. Обчислення | 4 |
| 2 | Тема2. Задачі на коло, дотичну, січну | 4 |
| 3 | Тема 3. Задачі на чотирикутники | 4 |
| 4 | Тема 4. Задачі на використання методу координат і векторів | 4 |
| 5 | Тема 5. Задачі на обчислення | 4 |
| 6 | Тема 6. Задачі на доведення | 4 |
| 7 | Тема 7. Задачі на геометричні побудови | 4 |
| 8 | Тема 8. Задачі на геометричні місця точок | 4 |
| | РАЗОМ | 32 |

5. Завдання для самостійної роботи

| № з/п | Види, зміст самостійної роботи | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми "Трикутник" | 5 |
| 2 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми "Коло" | 5 |
| 3 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми "Чотирикутники" | 5 |
| 4 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми «Метод координат на площині» | 6 |
| 5 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми «Задачі на обчислення» | 5 |
| 6 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми «Задачі на доведення» | 5 |
| 7 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми «Задачі на геометричні побудови» | 5 |
| 8 | Опрацювання теоретичного матеріалу та розв'язування задач з теми «Задачі на геометричні місця точок» | 6 |
| | Разом | 42 |

6. Індивідуальні завдання

Не передбачається.

7. Методи контролю

Контроль знань з навчальної дисципліни визначає відповідність рівня отриманих студентами знань, вмінь та навичок вимогам нормативних документів з вищої освіти. Навчальним планом та програмою навчальної дисципліни передбачені різні види завдань. За виконання різних видів завдань протягом семестру студенти набирають певну суму балів, яка дозволяє (або не дозволяє) допускати їх до іспиту.

Поточний контроль - усні опитування на лекціях та семінарських заняттях за контрольними та програмними питаннями поточної та попередніх тем; оцінювання ступеню активності студентів та якості їх виступів на практичних заняттях. Передбачені контрольні роботи з практичних задач.

Критерії оцінювання поточного контролю:

(завдання, яке оцінюється 5 балами)

| | |
|----------|---|
| 5 балів | Бездоганно виконана задача оцінюється у 5 балів. |
| 4,5 бали | Якщо при розв'язанні задачі допущено одну несуттєву арифметичну помилку. |
| 4 бали | Якщо студентом допущено 2 несуттєвих арифметичних помилки, але розв'язання у цілому було логічно правильним |
| 3,5 бали | При вирішенні задачі студентом допущено 1 логічну помилку. |
| 3 бали | При розв'язанні задачі студентом допущено 1 логічну помилку і 1 – 2 арифметичних помилки. |
| 2,5 бали | При вирішенні задачі студентом допущено 2 логічних помилки |
| 2 бали | Студентом допущено 2 логічних і 1 – 2 арифметичних помилки. |
| 1,5 бали | Студент приступив до розв'язання задачі, але хід рішення правильний, але до кінця не доведений. |
| 1 бал | Студент зрозумів умову задачі, зробив кілька кроків до розв'язання, але задачу не вирішив.. |

| | |
|----------|--|
| 0,5 бали | Студент навів деякі формули, необхідні для розв'язання задачі. |
| 0 балів | Студент не приступав до розв'язання задачі. |

Методи навчання

Форми навчання: лекції (розкриваються принципові та найбільш важливі аспекти визначених тем) із застосуванням мультимедійних засобів навчання; інтерактивні практичні заняття з елементами теоретичних питань.

Різні групи методів: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності (розповідь-пояснення, бесіда, лекція, ілюстрація, демонстрація, вправи, індукція, дедукція), 2) методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності (використання дидактичних ігор, перегляд відеороликів), 3) методи контролю/самоконтролю, корекції/самокорекції за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності (виконання самостійних завдань, участь у пізнавальних іграх, виконання групових завдань), 4) інтегровані методи (комплексне поєднання кількох методів).

8. Схема нарахування балів

| Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання | | | | | | | | Екзамен | Сума | | |
|--|----|----|----|----------|----|----|----|--|-------|----|-----|
| Розділ 1 | | | | Розділ 2 | | | | Контрольна робота, передбачена навчальним планом | Разом | | |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | | | | |
| 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 30 | 60 | 40 | 100 |

До складання іспиту здобувач освіти допускається, якщо протягом семестру набрав не менше 10 балів

Шкала оцінювання

| Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру | Оцінка |
|--|-------------------------------------|
| | для чотирирівневої шкали оцінювання |
| 90 – 100 | відмінно |
| 70-89 | добре |
| 50-69 | задовільно |
| 1-49 | незадовільно |

9. Рекомендована література

Базова

1. Михайло Бурда, Ніна Тарасенкова. Геометрія. Підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти. – К: Оріон, 2024, 288 с.
2. Григорій Бевз, Валентина Бевз, Дарина Васильєва, Наталія Владімірова. Геометрія. Підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти. – К: Освіта, 2024, 240 с.
3. Олександр Істер. Геометрія. Підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти. – К: Генеза, 2024, 224 с.
4. Аркадій Мерзляк, Михайло Якір. Геометрія. Підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти. – Харків: Гімназія, 2024, 272 с.
5. Аркадій Мерзляк, Михайло Якір. Геометрія. Підручник для 8 класу закладів загальної середньої освіти. – Харків: Гімназія, 2025, 240 с.
6. Олександр Істер. Геометрія. Підручник для 9 класу закладів загальної середньої освіти. – К: Генеза, 2022, 240 с.

7. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір. ГДЗ Геометрія 8 клас. Збірник задач і контрольних робіт. – Харків: Гімназія, 2016.
8. Л.М. Гетманенко. Поповнення родини радіусів.
[https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/46468/1/L_Hetmanenko_Posibnyk_IP
O.pdf](https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/46468/1/L_Hetmanenko_Posibnyk_IP_O.pdf)
9. Полонський В. Б., Рабінович Ю. М., Якір М. С. Вчимося розв'язувати задачі з геометрії. Навч.-метод. посібник. — Тернопіль: Підручники і посібники, 2002. — 240 с.
10. Розв'язання задач II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики – 2018 : навчальний посібник / О. А. Кадубовський, Б. Б. Беседін, В. С. Сьомкін. Слов'янськ: вид. центр «Маторін», 2019. 100 с.