

**Силабус**  
**навчальної дисципліни**  
**«Геометричні перетворення та задачі на побудову»**

<b>рівень вищої освіти</b>	перший (бакалаврський) рівень
<b>галузь знань</b>	01 Освіта/Педагогіка
<b>спеціальність (предметна спеціальність)</b>	014.04 Середня освіта (Математика)
<b>освітня програма</b>	Математика та інформатика
<b>вид дисципліни</b>	вибіркова
<b>факультет</b>	факультет математики та інформатики

**Розробники програми:** Віктор Лисиця, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри вищої математики та інформатики, [lysytsya@karazin.ua](mailto:lysytsya@karazin.ua)

**1. Опис навчальної дисципліни**

**1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Геометричні перетворення та задачі на побудову» є:**

забезпечення рівня підготовки студентів з математики, необхідного для успішного опанування професією вчителя математики, яка потребує високого рівня математичних знань, розвиненого 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 «Геометричні перетворення та задачі на побудову» є:**

ознайомлення студентів із ідеями та методами шкільного й факультативного курсів математики;

ознайомлення майбутніх учителів з важливим питанням елементарної математики;

навчити студентів розв'язувати шкільні задачі з математики як за обов'язковою програмою, так і на більш високому рівні (рівень факультативних занять класів і шкіл з поглибленим вивченням математики, олімпіад юних математиків тощо).

**1.3. Кількість кредитів – 5.**

**1.4. Загальна кількість годин – 150.**

## 2. Тематичний план навчальної дисципліни

### Розділ 1. Геометричні перетворення

#### *Тема 1. Перетворення площин і просторів*

Групи перетворень площин і просторів. Ерлангенська програма Ф. Кляйна. Ортогональні перетворення площини. Властивості ортогональних перетворень.

#### *Тема 2. Класифікація ортогональних перетворень*

Ортогональні перетворення I і II роду. Паралельний перенос і його властивості. Симетрія відносно точки, обертання навколо точки. Симетрія відносно прямої. Ковзна симетрія. Теорема Шаля. Класифікація ортогональних перетворень II роду.

#### *Тема 3. Представлення ортогональних перетворень у координатній формі*

Властивості матриць ортогональних перетворень. Паралельний перенос у координатній формі. Симетрії в координатній формі. Обертання навколо точки у координатній формі.

#### *Тема 4. Подібні перетворення*

Означення перетворення подібності. Властивості перетворень подібності площини. Гомотетія.

#### *Тема 5. Класифікація перетворень подібності*

Перетворення подібності I і II роду. Представлення перетворення подібності у вигляді композиції гомотетії і ортогонального перетворення.

### Розділ 2. Афінні і проєктивні перетворення

#### *Тема 6. Афінні перетворення*

Означення афінних перетворень площини. Основний інваріант афінних перетворень. Властивості афінних перетворень.

#### *Тема 7. Приклади афінних перетворень*

Коса симетрія. Стискання, косе стискання. Гіперболічний поворот. Еліптичний поворот. Зсув. Паралельне проєктування. Ортогональне проєктування. Представлення довільного афінного перетворення у вигляді композиції найпростіших. Афінні перетворення у координатах.

#### *Тема 8. Проєктивні перетворення*

Поняття про проєктивну площину. Моделі проєктивної площини. Однорідні і проєктивні координати. Означення проєктивного відображення. Застосування проєктивних відображень.

#### *Тема 9. Властивості проєктивних перетворень*

Подвійне відношення чотирьох точок. Подвійне відношення чотирьох прямих. Приклади проєктивних відображень. Основний інваріант проєктивних відображень. Проєктивні відображення у координатах.

## Тема 10. Інверсія

Означення інверсії. Ступінь точки відносно кола. Властивості інверсії.

### 3. 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).

### 4. 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) скласти залік.

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

### 5. Схема нарахування балів

Поточний контроль та самостійна робота										контрольні роботи	Поточний контроль	залік
Розділ 1					Розділ 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10			
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60	40	100

6.

### 6. Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка
	для дворівневої шкали оцінювання

	(курсова робота)
90 – 100	зараховано
70 – 89	
50 – 69	
1– 49	не зараховано

## 9. Рекомендована література

### Базова

1. Боровик В.Н. Геометричні перетворення площини. Навчальний посібник / В.Н. Боровик, І.В.Зайченко, М.М. Мурач, В.П. Яковець. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003, 504 с.
2. Мурач М.М. Геометричні перетворення і симетрія /Київ, 1987, 180 с.
3. Адамар Ж. Елементарна геометрія Ч.1: Планіметрія / Київ, 1953, 537 с.
4. Антоненко М.І. Розв'язування геометричних задач / Київ, 1991, 128 с.
5. Боровик В.Н. Алгебраїчний метод у геометричних побудовах. Навчальний посібник / В.Н.Боровик, І.В. Зайченко. – Чернігів: ЧДПУ ім. Т.Г. Шевченка, 2000, 176 с.

### Допоміжна

1. Бевз Г.П. Математика 10. Підручник / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз. – К: Генеза, 2011, 272 с.
2. Бевз Г.П. Геометрія 10. Підручник / Г.П. Бевз, В.Г. Бевз, Н.Г. Владімірова, В.М. Владіміров. – К: Генеза, 2010, 232 с.
3. Нелін Є.П. Математика 10. Підручник / Харків: Гімназія, 2010, 416 с.
4. Збірник задач з математики для вступників до вузів / В.К. Єгерев, В. В. Зайцев, Б. А. Кордемський та ін.; За ред. М.І. Скнаві. – К.: Вища школа, 1992. – 445с.