

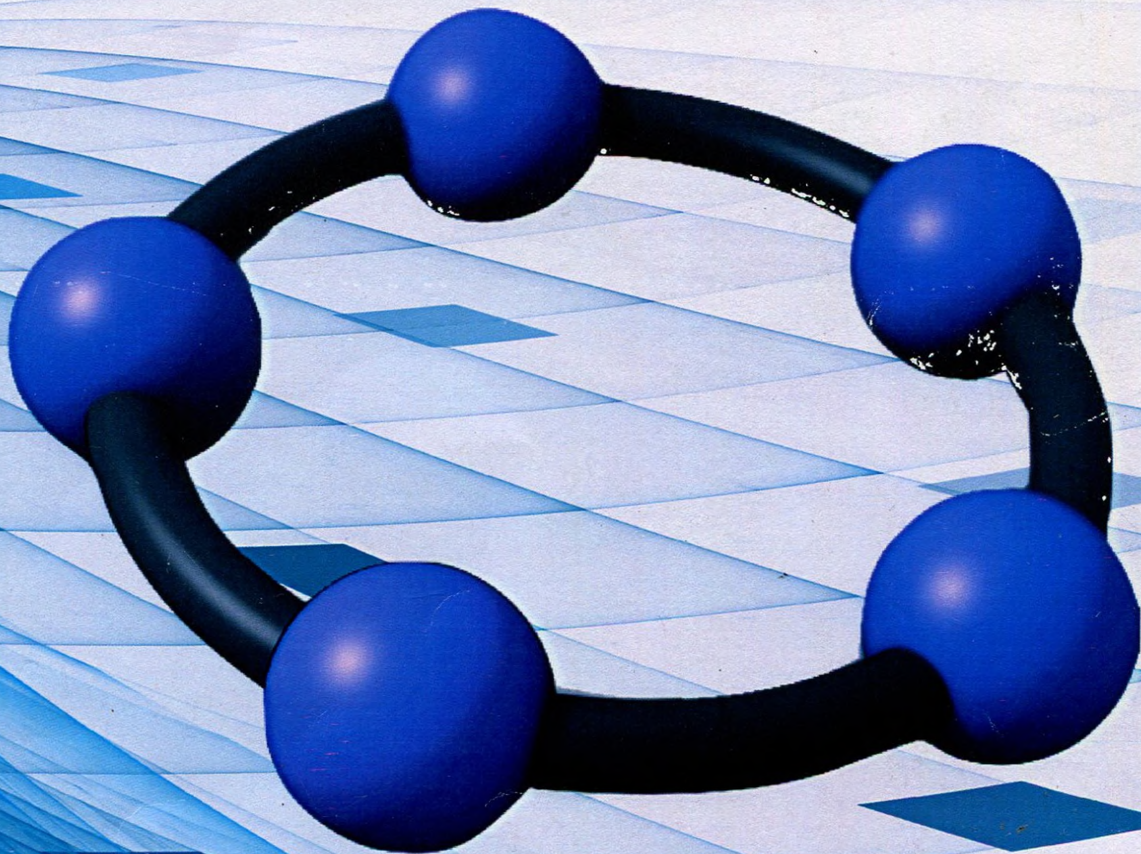
004.42
П69

Гризун Л. Е., Пікалова В. В., Русіна І. Д., Цибулька В. А.

ПРАКТИКУМ

**з опанування пакету динамічної математики GeoGebra
як інструменту реалізації STEAM-освіти**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Гризун Л. Е., Пікалова В. В., Русіна І. Д., Цибулька В. А.

Практикум

**з опанування пакету динамічної математики GeoGebra
як інструменту реалізації STEAM-освіти**

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Харків 2018

УДК [378.016:004] (075.8)

ББК 74.586.29 Я73

П 69

Рецензенти:

Босін М. Є. - доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри математики та фізики Харківської гуманітарно-педагогічної академії;

Білоусова Л. І. - кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Харківського національного педагогічного університету
імені Г. С. Сковороди
(протокол № 3 від 24.04.2018)*

Практикум з опанування пакету динамічної математики GeoGebra як інструменту реалізації STEAM-освіти : навчальний посібник / Л. Е. Гризун, В. В. Пікалова, І. Д. Русіна, В. А. Цибулька. – Харків : ХНПУ імені Г. С. Сковороди, 2018.–80 с.

Видано за рахунок авторів

УДК [378.016:004] (075.8)

ББК 74.586.29 Я73

© Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, 2018

© Гризун Л. Е., Пікалова В. В., Русіна І. Д., Цибулька В.А., 2018

ЗМІСТ

1. Вступ.....	5
2. Основні компоненти й вбудовані інструменти GeoGebra.....	7
3. Освоєння компоненту GeoGebra <i>Геометрія</i>	15
3.1. Побудова найпростіших геометричних фігур за допомогою вбудованих інструментів GeoGebra.....	15
3.2. Дослідження властивостей трикутника.....	21
3.3. Додаткові дослідження властивостей трикутника.....	32
4. Створення динамічних моделей, спрямованих на дослідження алгебраїчних функцій.....	36
4.1. Особливості використання командного рядка GeoGebra для побудови графіків функцій. Загальна схема побудови графіка функції в GeoGebra.....	37
4.2. Розробка та застосування моделей для дослідження елементарних функцій.....	38
4.3. Застосування алгебраїчного представлення об'єкту для опанування координатного методу.....	45
5. Графічне розв'язання нерівностей засобами GeoGebra.....	47
5.1. Створення моделей для графічного рішення нерівностей.....	47
5.2. Використання моделей для знаходження площі, обмеженої кривою, за допомогою інструменту «Інтеграл».....	48
6. Спрощення виразів із використанням системи комп'ютерної алгебри CAS GeoGebra.....	51
7. Застосування компоненту GeoGebra <i>Таблиця</i> як додаткового формату представлення даних.....	53
7.1. Побудова кривої апроксимації для множини точок за допомогою компоненту <i>Таблиця</i> GeoGebra.....	53
7.2. Гомотетичне перетворення трикутників засобами компоненту <i>Таблиця</i> GeoGebra.....	55
8. Розробка бібліотек користувачьких інструментів на прикладі реалізації моделей неевклідової геометрії.....	56
8.1. Модель паралельних прямих Лобачевського.....	57
8.2. Замощення площини Лобачевського правильними трикутниками. Тесесяція у мистецтві.....	59
9. Опанування функції <i>Послідовність (Sequence)</i> для ітеративних побудов..	63
9.1. Теоретичні відомості про особливості застосування функції <i>Послідовність</i>	63
9.2. Застосування функції <i>Послідовність</i> для ітеративного розбиття відрізка на задану кількість частин	65
9.3. Ітеративні побудови на базі послідовності точок кола.....	67

10. Побудова динамічних моделей для реалізації об'єктів математичного мистецтва.....	69
10.1. Налаштування анімації та динамічних кольорів для реалізації моделі спірограма.....	69
10.2. Побудова динамічної моделі циклоїди.....	71
10.3. Дослідження на основі динамічних моделей окремих кривих.....	72
10.4. Інверсні перетворення відносно кола.....	75
Відповіді до задач та навчальних досліджень.....	77
Список використаних джерел.....	80