

**Сумський державний педагогічний університет  
імені А.С.Макаренка**

Кафедра математики

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор \_\_\_\_\_ Ю.О. Лянной

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_

**ПРОГРАМА ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ**

**ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

**014 Середня освіта (Математика)**

( назва спеціальності)

Суми - 2019

Розробники:

1. Друшляк Марина Григорівна, кандидат фізико-математичних наук,  
доцент, доцент кафедри математики

Програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри математики  
Протокол № 4 від «26» листопада 2019 р.

Завідувач кафедри

Чашечникова О.С., доктор педагогічних наук, професор \_\_\_\_\_

## 1. Мета підвищення кваліфікації

Метою підвищення кваліфікації є вивчення шляхів використання інформаційних технологій для підтримки вивчення шкільного курсу математики (планіметрії, стереометрії, елементів алгебри та початків аналізу).

## 2. Результати підвищення кваліфікації

Вчитель повинен знати педагогічні програмні засоби навчання математики, їх класифікацію; особливості використання педагогічних програмних засобів, зокрема, програм динамічної математики на уроках математики; вміти розв'язувати типові задачі шкільного курсу засобами інформаційних технологій, раціонально обирати програму для розв'язування певного класу задач, організувати контроль знань з використанням програм динамічної математики, доцільно і виважено застосовувати інформаційні технології на уроках математики.

## 3. Програма підвищення кваліфікації

### **Розділ 1. Інформаційні технології у навчанні алгебри та початків аналізу**

#### Тема 1.1. Програми динамічної математики.

Зміст. Огляд сучасних програм динамічної математики, комп'ютерні та методичні інструменти.

#### Тема 1.2. Розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем.

Зміст. Графічний спосіб розв'язування рівнянь та їх систем, технологія розв'язування нерівностей та їх систем у програмі GRAN1, візуалізація розв'язання задач з параметрами.

#### Тема 1.3. Розв'язування задач інтегрального та диференціального числення.

Зміст. Побудова дотичної до графіка функції, обчислення визначеного інтеграла, візуалізація процесу обчислення площі криволінійної трапеції, візуалізація розв'язання задач з параметрами.

### **Розділ 2. Інформаційні технології у навчанні геометрії**

#### Тема 2.1. Організація дослідження під час вивчення геометрії.

Зміст. Комп'ютерні інструменти для побудови геометричної конфігурації, використання динамічного виразу, розв'язування задач на дослідження, організація експерименту під час вивчення теорем, створення інтерактивних аплетів.

#### Тема 2.2. Задачі на побудову.

Зміст. Організація покрокової демонстрації побудови, організація автоматизованого контролю правильності побудови.

#### Тема 2.3. Задачі на геометричне місце точок.

Зміст. Використання комп'ютерних інструментів Слід та Локус, використання параметричного кольору.

### **Розділ 3. Інформаційні технології у навчанні стереометрії**

Тема 3.1. Використання програм динамічної математики при розв'язуванні стереометричних задач.

Зміст. Візуалізація розв'язання задач на дослідження та задач на геометричне місце точок, візуалізація геометричних перетворень на площині, побудова розгорток многогранників.

#### Тема 3.2. Побудова перерізів многогранників.

Зміст. Розв'язування задач на побудову перерізів многогранників різних рівнів складності із використанням програми *The Geometer's SketchPad*.

Назва теми	Годин аудиторних	Годин самостійних
<b>Розділ 1. Інформаційні технології у навчанні алгебри та початків аналізу</b>		
<u>Тема 1.1.</u> Програми динамічної математики	4	8
<u>Тема 1.2.</u> Розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем	4	8
<u>Тема 1.3.</u> Розв'язування задач інтегрального та диференціального числення	2	4
<b>Розділ 2. Інформаційні технології у навчанні геометрії</b>		
<u>Тема 2.1.</u> Організація дослідження під час вивчення геометрії	2	8
<u>Тема 2.2.</u> Задачі на побудову	4	8

Тема 2.3. Задачі на геометричне місце точок	4	2
<b>Розділ 3. Інформаційні технології у навчанні стереометрії</b>		
Тема 3.1. Використання програм динамічної математики при розв'язуванні стереометричних задач	8	10
Тема 3.2. Побудова перерізів многогранників	2	10

#### 4. Рекомендовані джерела інформації

##### Основні:

1. Дубровский В. Учимся работать с «Математическим конструктором» / Дубровский В. // Математика. – 2009. – №13. – С. 2-48.
2. Жалдак М.І. Елементи стохастики з комп'ютерною підтримкою. Посібник для вчителів / М.І. Жалдак, Г.Ю. Михалін. – К.: РНУ "ДІНІТ", 2004. – 125с.
3. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів / М.І. Жалдак, О.В. Вітюк– К.: РНУ "ДІНІТ", 2004. – 169с.
4. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів / Жалдак М.І. – К.: Техніка, 1997. – 304 с..
5. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером. Посібник для вчителів / Жалдак М.І., Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. – К.: РНУ "ДІНІТ", 2004. – 252с.
6. Раков С.А. Компьютерные эксперименты в геометрии / С.А. Раков, В.П. Горох. – Х.: МП Регіональний центр нових інформаційних технологій, 1996. – 176с.
7. Хохенватор М. Введение в GeoGebra / Хохенватор М. / Перевод Т.С. Рябова. – 2012. – 153с.
8. Семеніхіна О.В. Використання комп'ютера при вивченні математики. Програми динамічної математики / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка. – 2015. – с. 140.
9. Семеніхіна О.В. Комп'ютерно орієнтовані системи навчання математики / О. В. Семеніхіна, М. Г. Друшляк. – Суми: СумДПУ ім. А. С. Макаренка. – 2017. – с. 144.

##### Додаткові:

10. Drushlyak M.G. Computer Tools “Trace” and “Locus” in Dynamic Mathematics Software / M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. – 2014. – V.10 (4). – P. 204-214.
11. GeoGebra. Матеріали. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.geogebraTube.org/search/results/uid/UmY4n1dqEN8AAClq40AAACy5266389f9b430>
12. Semenikhina E.V. Computer Mathematical Tools: Practical Experience of Learning to Use Them / E.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. – 2014. – V.9 (3). – P. 175-183.

13. Semenikhina E.V. The necessity to Reform the Mathematics Education in the Ukraine / E.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // Journal of Research in Innovative Teaching. – 2015. – 8. – P.51-62.
14. Semenikhina O., Drushlyak M. The Study of Dynamic Mathematics Software: Startistical Analysis of its Number for the Demand of the Modern Math Teacher // European Journal of Contemporary Education. – 2015. – V. (). – P. .
15. Semenikhina O.V. Organization of Experimental Computing in Geogebra 5.0 in Solving Problems of Probability Theory / O.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. – 2015. – V. 11(1). – P. 82-90.
16. Дубровский В.Н. Динамическая геометрия в школе. Занятие 1 / В.Н. Дубровский, С.Н. Поздняков // Компьютерные инструменты в школе. – 2008. – №.1. – С. 21-31.
17. Дубровский В.Н. Динамическая геометрия в школе. Занятие 2. Геометрические построения. Геометрические места точек / В.Н. Дубровский, С.Н. Поздняков // Компьютерные инструменты в школе. – 2008. – №.2. – С. 41-50.
18. Дубровский В.Н. Динамическая геометрия в школе. Занятие 3. Геометрические преобразования / В.Н. Дубровский, С.Н. Поздняков // Компьютерные инструменты в школе. – 2008. – №.3. – С. 24-35.
19. Дубровский В.Н. Динамическая геометрия в школе. Занятие 4. Измерения и вычисления / В.Н. Дубровский, С.Н. Поздняков // Компьютерные инструменты в школе. – 2008. – №.4. – С. 9-16.
20. Дубровский В.Н. Динамическая геометрия в школе. Занятие 5. Работа с графиками функций средствами динамической геометрии / В.Н. Дубровский, С.Н. Поздняков // Компьютерные инструменты в школе. – 2008. – №.5. – С. 32-45.
21. Дубровский В.Н. Динамическая геометрия в школе. Занятие 6. Стереометрия в двумерных средах / В.Н. Дубровский, С.Н. Поздняков // Компьютерные инструменты в школе. – 2008. – №.6. – С. 24-38.
22. Дубровский В.Н. Стереометрия с компьютером / Дубровский В.Н. // Компьютерные инструменты в образовании. – 2003. – №6. – С. 3-11.
23. Дубровский В. Динамическая геометрия с «Математическим конструктором». Эпизоды 1-13 / В.Дубровский // Математика, 2011-2012. – (№10/2011), (№11/2011), (№12/2011), (№13/2011), (№14/2011), (№15/2011), (№16/2011), (№1/2012), (№2/2012), (№3/2012), (№4/2012), (№5/2012), (№6/2012)
24. Зеленьяк О.П. Стереометрія з комп'ютером? / Зеленьяк О.П. // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – №5. – С.146-156.
25. Компетентность, инициатива, творчество. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
[http://aleshko.ucoz.kz/load/interaktivnye\\_stereochertezhi\\_v\\_srede\\_quotzhivaja\\_matematikaquot/24-1-2](http://aleshko.ucoz.kz/load/interaktivnye_stereochertezhi_v_srede_quotzhivaja_matematikaquot/24-1-2) . – Назва з екрану.
26. Михрина Т.В. Использование программы Cabri 3D на уроках стереометрии / Михрина Т.В. – М.: Гимназия №1534 г.Москвы. – 2012. – 11с.
27. Ракута В.М. Система динамічної математики GeoGebra як іноваційний засіб для вивчення математики / Ракута В.М. // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №4 (30). – Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/54#.U24YeXTj5nE>.

28. Семенихина Е.В., Друшляк М.Г. Розв'язування задач шкільного курсу статистики у середовищах GRAN1 і GeoGebra: порівняльний аналіз// Фізико-математична освіта. – 2015. – № 1(4). – С. 21-30.
29. Семеніхіна О.В. Використання комп'ютерних інструментів ІГС CABRI 3D при розв'язуванні задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 4. – С. 36-41.
30. Семеніхіна О.В. Візуалізація експериментальних випробувань на основі випадкових подій у середовищі GeoGebra 5.0 / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 3. Фізика і математика у вищій і середній школі. – 2014. – № 14. – С. 94-103.
31. Семеніхіна О.В. Геометричні перетворення площини і комп'ютерні інструменти їх реалізації / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 2014. – № 7(119). – С. 25-29.
32. Семеніхіна О.В. Інструментарій програми GeoGebra 5.0 та його використання при розв'язуванні задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 44. – № 6. – С. 124-133.
33. Семеніхіна О.В. Комп'ютерні інструменти програм динамічної математики та методичні проблеми їх використання / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 42. – № 4. – С. 109-117.
34. Семеніхіна О.В. Про інструменти контролю в ІГС Математичний конструктор / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Науковий вісник Мелітопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2014. – Вип.13 (2). – С. 189-195.
35. Семеніхіна О.В. Програми динамічної математики у контексті набуття емпіричного досвіду і формування знань (на прикладі розв'язування задач з параметрами) / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 6. – С. 67-74.
36. Семеніхіна О.В. Створення власних комп'ютерних інструментів в середовищах динамічної математики / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 5(53). – С. 60-69.
37. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Використання програми GeoGebra в дослідженні функціональних залежностей (на прикладі розв'язування задач на екстремум) // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 2015. – № 6. – С. 17-24.
38. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Обґрунтування доцільності використання програм динамічної математики як засобів візуалізації математичних знань // Фізико-математична освіта. – 2015. – Вип. . – С. 65-73.
39. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Практика використання параметричного кольору в програмах динамічної математики при розв'язуванні задач на ГМТ // Фізико-математична освіта. – 2015. – Вип. 2(5). – С. 62-72.
40. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Про формування умінь раціонально обрати програму динамічної математики: результати педагогічних досліджень // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 2015. – № 4. – С. 24-30.
41. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Програм динамічної математики: кількісний аналіз в контексті підготовки вчителя математики // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2015. – Т. 48. – № 4. – С. 35-46.

42. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Програми динамічної математики у контексті роботи сучасного вчителя: результати педагогічного експерименту // Інформаційні технології в освіті. – 2015. – Вип. 22. – С. 109-119.
43. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Технологія напрацювання умінь використовувати комп'ютерний математичний інструментарій у системі підготовки учителя математики // Педагогічні науки. – 2015. – № 6(50). – С. 298-305.
44. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Типові помилки, які виникають при використанні програм динамічної математики // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2015. – № . – С. .
45. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Формування умінь використовувати комп'ютерний інструментарій у майбутнього вчителя математики // Інновації у вищій освіті – комунікація та співпраця у сучасному університетському середовищі за допомогою специфічних цифрових інструментів: [Міжнародна колективна монографія] за заг. ред. д.пед.н., проф. Наказного М. О. – Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2015. – 376 с. – С. 138-149.
46. Храповицкий И.С. Живая геометрия. Интерактивные пособия. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://janka-x.livejournal.com>
47. Храповицкий И.С. Методические рекомендации по применению электронного учебного издания Geometer's Sketchpad в учебном процессе общеобразовательных учреждений / Храповицкий И.С. – 2008. – 71с.

## **5. Інформаційні ресурси**

1. <http://www.cabri.com>
2. <http://www.dynamicgeometry.com>
3. <http://www.geogebra.org>
4. <http://www.cinderella.de>
5. <http://geonext.uni-bayreuth.de>
6. <http://obr.lc.ru/mathkit>
7. [http://dg.osenkov.com/index\\_ru.html](http://dg.osenkov.com/index_ru.html)
8. <http://math.exeter.edu/rparris/winggeom.html>
9. <http://geocentral.net/geometria/ru>
10. <http://www.raumgeometrie.de/drupal/en>