

# Аттестационная работа

Слушателя курсов повышения квалификации по программе:  
«Проектная и исследовательская деятельность как способ формирования  
метапредметных результатов обучения в условиях реализации ФГОС»

**Рвачевой Елены Викторовны**

учителя математики МАОУ СОШ № 10 г. Таганрога

**Элективный курс по математике  
для 10 класса**

**«Компьютерное моделирование  
математических задач»**



На данный элективный курс по алгебре отводится один час в неделю.

Курс идет синхронно обязательному курсу алгебры 10 класса, планирование соответствует УМК авторов Г. К. Муравина и О.В. Муравиной «Алгебра и начала анализа , 10 класс»

Программа элективного курса «Компьютерное моделирование математических задач» направлена на расширение творческих исследовательских навыков учащихся в решении математических задач высокого уровня сложности, способствуя успешному участию в олимпиадах, конкурсах и сдаче ЕГЭ по математике.

# Характеристика образовательного учреждения

МАОУ СОШ № 10 г. Таганрога Ростовской обл. основана в 1910 г. История школы – это предмет особого исследования.

Сейчас в школе обучается более 1200 детей.

Школа осуществляет предпрофильную подготовку учащихся 9 классов. В 10 и 11 классах каждому ученику предоставляется индивидуальная образовательная траектория по выбранным профилям.

Ежегодно около 40% будущих десятиклассников выбирают математический профиль.



## **Цель курса: углубление знаний учащихся по отдельным темам алгебры и начал анализа**

**Задачи:** организация продуктивной деятельности десятиклассников, направленной на достижение ими следующих результатов:

- - овладение опытом применения, анализа, преобразования различных математических функций с использованием электронных программ;
- - овладение опытом решения учебных проблем различными способами;
- - исследование практических ситуаций при решении уравнений и неравенств с различными функциональными блоками;
- - умение сравнивать различные подходы в решении одной задачи;
- - умение искать оригинальное или рациональное решение.



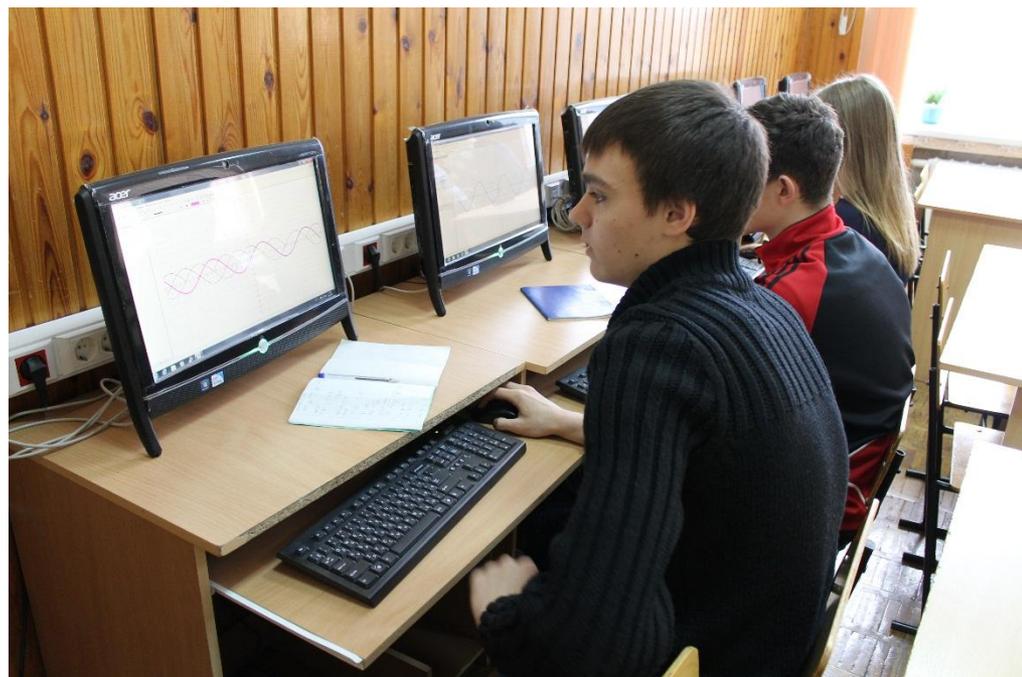
**Образовательные технологии**, используемые в процессе реализации элективного курса – это эвристическая беседа, исследовательский метод и проектная технология, а также ИКТ.

Занятия с элементами исследовательской деятельности проводятся в основном с использованием проектора, компьютеров (установлена программа *Advanced Grapher*).

На учебных занятиях оптимально сочетаются групповая и индивидуальная формы организации деятельности школьников.

## Организация проектно-исследовательской деятельности

Первые уроки посвящены знакомству с возможностью построения графиков функций при помощи различных программ. На двух следующих уроках дети моделируют на компьютере графики различных функций, рассматривают теорию решения уравнений и неравенств графическим способом и делают простейшие математические исследования относительно графиков функций, уравнений и неравенств.



План первых исследований учащимся предлагается учителем. В дальнейшем – только тема и набор задач, которые надо решить.

## Организация проектно-исследовательской деятельности

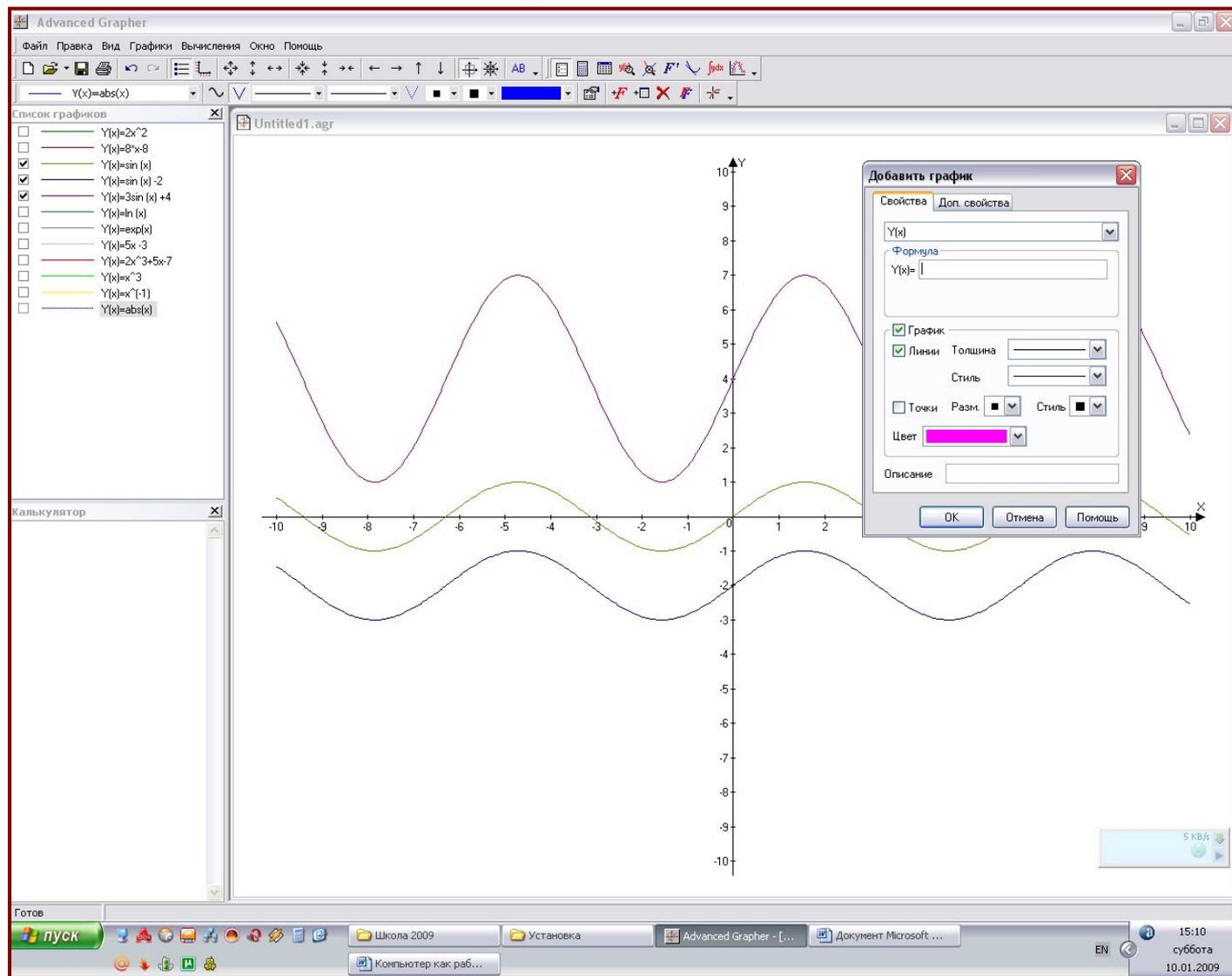
Во втором полугодии – только тема исследования, а задачи дети сами подбирают или ставят перед собой. У каждого ученика оказывается своя глубина и полнота исследования поставленной проблемы.

Так как в классе около 25 учеников, то класс разбивается на микро-группы, каждая из которых работает за своим компьютером. Индивидуальные проекты учащиеся осуществляют, попеременно меняя свое место за столом и компьютером. Учащимся разрешается приходить после уроков на консультацию к учителю, а также для того, чтобы завершить свою работу, если не успел её выполнить в предложенные сроки.

Результаты оформляют в виде практической или лабораторной работы, сопровождающейся обязательным выводом.

# Изучение вида графика и свойств функции, преобразований графиков с использованием программы Advanced Grapher

С помощью этой программы можно строить различные графики и рисунки в координатной плоскости по координатам точек и по формулам.



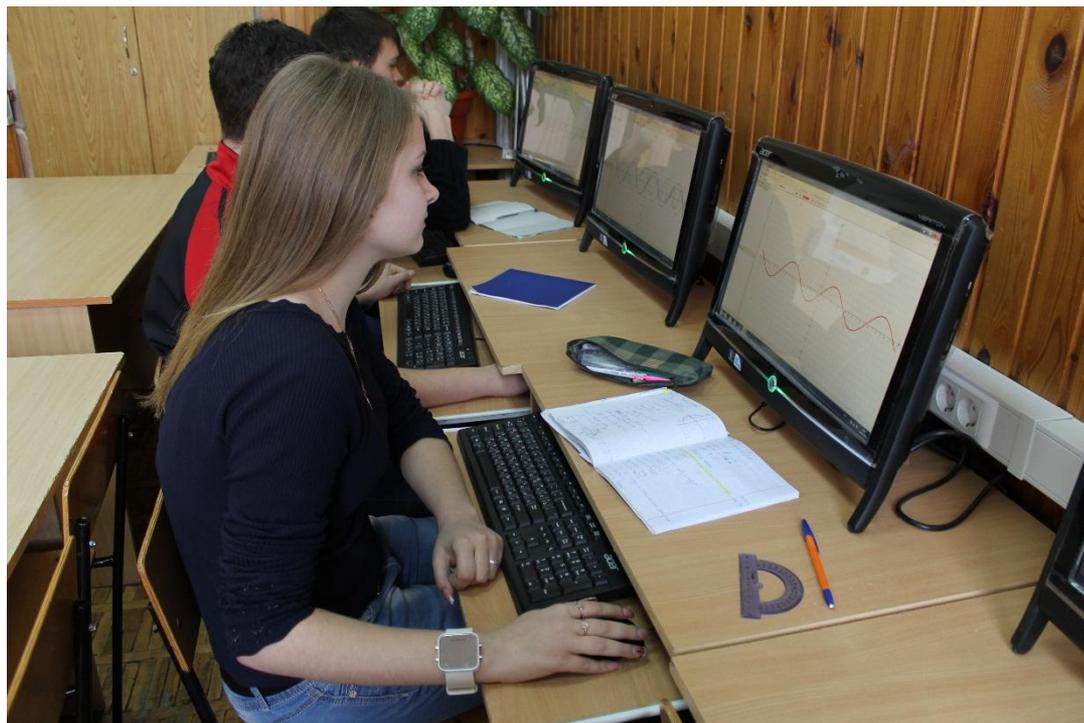
## Оценочный компонент деятельности

- За каждую выполненную работу ученик получает отметку (от «3» до «5»), которая выставляется в журнал по предмету «Алгебра и начала анализа».
- В конце курса на последних двух занятиях предусмотрена конкурсная защита творческих исследовательских проектов, которая проводится в виде конференции, конкурса, смотра знаний или другой формы.
- Отметка «зачтено» выставляется на странице журнала, отведенной на элективный курс, всем учащимся, выполнившим проект.
- Отметка «5» и «4» может быть поставлена тем учащимся, которые выполнили успешно наиболее значимые проекты. Отметка выставляется ученику в журнал по предмету «Алгебра и начала анализа» в четвертой четверти, где идет повторение всех разделов курса алгебры 10 класса, в качестве зачетной отметки по теме «Функции и их графики».

## Перечень основных модулей содержания программы

№	Наименование модуля	Количество часов
1	Функции и графики	6
2	Степени и корни	5
3	Показательная и логарифмическая функции	5
4	Тригонометрические функции и их свойства	12
5	Творческие исследовательские работы учащихся и их защита	6

## Список некоторых исследовательских проектов учащихся



- ✓ Вычисление наибольшего или наименьшего значения выражения  $\frac{3}{\sqrt{2x^2-x-1}}$  аналитическим способом. Сравнение своего вывода при помощи построенного в программе Advanced Grapher графика функции  $y = \frac{3}{\sqrt{2x^2-x-1}}$ .

## Список некоторых исследовательских проектов учащихся

- ✓ Что представляет собой график функции  $y = \sin x + x^n$  при различных натуральных значениях  $n$ .
- ✓ Что представляет собой график функции  $y = \frac{a}{\cos x}$ ? Является ли он графиком функции, обратной функции  $y = a \cos x$ ?
- ✓ Что представляет собой график функции  $y = A \sin x + B \cos x$ ? Как можно построить график этой функции самостоятельно (без электронной программы)?
- ✓ Функция  $y = A \cos(kx - m) + n$ . Влияние каждого из коэффициентов на свойства функции.



**Элективный курс «Компьютерное моделирование математических задач» получил экспертную оценку в Ростовском-на-Дону институте повышения квалификации.**

Курс применим к учащимся как профильной, так и непрофильной групп по математике.

**Каждый ученик достигает своих личных результатов.**

Некоторые учащиеся выступают со своими исследованиями на ежегодной научно-практической конференции в школе, в городе.