

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД
КРАСНОДАР

Муниципальное казённое учреждение муниципального образования город Краснодар
«КРАСНОДАРСКИЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
ул. Дунайская д. 62, г. Краснодар, 350059, тел./факс (861) 235-15-53
<http://www.knmc.kubannet.ru>, e-mail: info@knmc.kubannet.ru

РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу курса «Решение задач по математике»
для учащихся 10-11 - х классов
учителей математики муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения муниципального образования
город Краснодар средняя общеобразовательная школа №50
имени Нины Фурсовой**

Пьяниченко Екатерины Михайловны, Лещенко Натальи Евгеньевны

Данная программа курса разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, на основе учебно-методической литературы.

Программа данного курса предназначена для учащихся 10-11 классов общеобразовательных школ и рассчитана на 2 часа в неделю. Данная программа позволит учащимся повысить свой уровень знаний и соответствовать самому высокому их требованию.

Курс позволяет развить навыки решения задач повышенной сложности. Занятия по данной программе не заменяет общеобразовательного курса, а дополняет его в тех разделах, где традиционно встречаются наибольшие трудности.

Образовательные цели курса: подготовка обучающихся к дальнейшему обучению, показать существование различных нестандартных способов решения задач, которые отсутствуют на страницах учебников. Школьник должен научиться использовать любые способы решения задач и уметь делать выбор в пользу того или иного способа, исходя из собственного представления об эффективности принятого направления. Задачами курса являются: выявление и развитие математических способностей учащихся; формирование устойчивого интереса к предмету; осознание возможности овладения математическими знаниями на углубленном уровне; участие в олимпиадах, марафонах, конкурсах различного уровня, а также успешная сдача ЕГЭ профильного уровня

Программа может быть использована в общеобразовательной школе.

Главный специалист МКУ КНМЦ

Подпись О. Н. Гавриковой заверяю

Директор МКУ КНМЦ

№ 97 от 31.03.2021




О. Н. Гаврикова

Ф.И. Ваховский



МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД КРАСНОДАР

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 50
имени Нины Фурсовой

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31.08.2020 года протокол № ___
Председатель  В.В.Апестина



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу «Решение задач по математике»

Уровень образования: среднее общее образование (10-11 класс)

Количество часов: 136 часов (2 часа в неделю)

Учитель: Пьяниченко Екатерина Михайловна, Лещенко Наталья Евгеньевна

Программа разработана на основе: ФГОС СОО, на основе учебно-методической литературы

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Программа данного курса предназначена для учащихся 10-11 классов общеобразовательных школ и рассчитана на 2 часа в неделю. Данная программа позволит учащимся повысить свой уровень знаний и соответствовать самому высокому их требованию.

Курс позволяет развить навыки решения задач повышенной сложности. Занятия по данной программе не заменяют общеобразовательного курса, а дополняют его в тех разделах, где традиционно встречаются наибольшие трудности.

Образовательные цели курса: подготовка обучающихся к дальнейшему обучению, показать существование различных нестандартных способов решения задач, которые отсутствуют на страницах учебников. Школьник должен научиться использовать любые способы решения задач и уметь делать выбор в пользу того или иного способа, исходя из собственного представления об эффективности принятого направления.

Развивающие цели курса:

- развитие познавательного интереса;
- развитие логического мышления, наблюдательности, воображения, математической интуиции, математической речи;
- развитие умственных способностей: гибкости, критичности и глубины ума, самостоятельности и широты мышления, памяти, способности к цельности восприятия, генерированию идей, укрупнению информации и др.;
- формирование исследовательских навыков применения методов научного познания: анализа и синтеза, абстрагирования, обобщения и конкретизации, индукции и дедукции, классификации, аналогии и моделирования и др.;
- развитие общих учебных умений: постановки учебной цели, выбора средств её достижения, структурирования информации, выделения главного и т.д.

Воспитательные цели:

- в формировании мировоззренческих представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о роли математики в общественном прогрессе;
- развитии и углублении познавательного интереса к математике, стимулировании самостоятельности учащихся в изучении теоретического материала и решении задач повышенной сложности, создании ситуаций успеха по преодолению трудностей, воспитании трудолюбия, волевых качеств личности;
- стимулировании исследовательской деятельности учащихся, активного участия их во внеклассной работе по математике, в математических олимпиадах;
- воспитании нравственных качеств личности: настойчивости, целеустремлённости, творческой активности и самостоятельности, трудолюбия и критичности мышления, дисциплинированности, способности к аргументированному отстаиванию своих взглядов и убеждений;

— эстетическом воспитании (раскрытии красоты математической теории, совершенства математического доказательства, точности в постановке математической задачи, рациональности её решения, раскрытии связи курса математики с архитектурой, живописью, музыкой, скульптурой).

Задачами курса являются:

- выявление и развитие математических способностей учащихся;
- формирование устойчивого интереса к предмету;
- осознание возможности овладения математическими знаниями на углубленном уровне;
- участие в олимпиадах, марафонах, конкурсах различного уровня, а также успешная сдача ЕГЭ профильного уровня.

1.1 Требования к предметным результатам, знаниям и умениям, приобретаемым обучающимися в процессе занятий по программе

В результате успешного изучения курса учащиеся научатся знать/понимать:

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Арифметика и алгебра	<p>свободно оперировать понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел; корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, -геометрической интерпретации натуральных, целых, рациональных и действительных чисел. -выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью, сравнивать действительные числа разными способами, упорядочивать числа записанные в виде обыкновенной или десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корня степени больше 2, выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; - уравнение, неравенство, равносильные уравнения и не- 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата, - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>

	<p>равенства; равносильные преобразования уравнений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать разные задачи; - анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задач; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие условию задачи. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи; - решать прикладные задачи из других предметов: биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; - интерпретировать полученные результаты. 	<p>- <i>решать практические задачи и задачи из других предметов.</i></p>
<p>Планиметрия.</p>	<p>Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; - исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; - решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>формулировать и доказывать геометрические утверждения;</i> - <i>выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур,</i>
<p>Сечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - научиться правильно изображать многоугольник, являющийся пересечением многогранника и плоскости; 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>строить сечения различными методами,</i> - <i>описывать и обосновывать построение;</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; - вычислять площадь полученного сечения; 	<p>- решать задачу № 14 ЕГЭ профильного уровня</p>
Тригонометрические уравнения	<p>Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.</p> <p>Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$.</p> <p>Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.</p> <p>Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p>Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.</p>	<p>Решать тригонометрические уравнения различными методами.</p> <p>Производить отбор корней на заданном промежутке различными способами.</p> <p>Решать задачу № 13 ЕГЭ профильного уровня</p>
Решение уравнений и неравенств	<p>Свободно оперировать понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства; равносильные преобразования уравнений; - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степени, дробно-рациональные и иррацио- 	<p>Решать уравнения и неравенства, определять их тип и выбирать их метод решения.</p> <p>Решать задачу № 15 ЕГЭ профильного уровня</p>

	<p>нальные уравнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач. 	
Экономические задачи	<p>Научится решать некоторые задачи экономической тематики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять математическую модель по условию задачи. 	<i>Решать задачу № 17 ЕГЭ профильного уровня</i>
Задачи с параметром	<p>Научится решать уравнения, системы уравнений с параметром.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - решать основные типы уравнений и неравенств с параметром. <p><i>Решать задачу № 18 ЕГЭ профильного уровня</i></p>
Векторы и координаты в пространстве	<p>Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; задавать прямую в пространстве; находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат - решать задачи на нахождение расстояний и углов векторно - координатным методом.
Комбинации многогранников	<p>Решать геометрические задачи базового и профильного уровня ЕГЭ.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</p>	<ul style="list-style-type: none"> - научиться вычислять объемы многогранников и тел вращения, а также их частей; - решать задачи на комбинацию многогранников и тел вращения; - иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач.
Решение задач из КИМ ЕГЭ	<p>Решать задачи ЕГЭ базового и профильного уровня</p>	<i>Решать задачи № 13-19 ЕГЭ профильного уровня</i>

1.2 Требования к метапредметным результатам, познавательным, регулятивным и коммуникативным УУД, которые развиваются у обучающегося в процессе занятий по программе

Метапредметные результаты освоения программы элективного курса должны отражать:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Регулятивные УУД: управление своей деятельностью; целеполагание; планирование деятельности; прогнозирование результата; контроль и коррекция; оценка результата; саморегуляция; инициативность и самостоятельность.

Коммуникативные УУД: навыки сотрудничества; планирование учебной деятельности с учителем и одноклассниками; постановка вопросов; разрешение конфликтов; принятие решения и его реализация; речевая деятельность.

Познавательные УУД: навыки исследовательской деятельности; работа с информацией; навыки понимания текстов, смысловое чтение; работа с учебными моделями; использование знаково-символических средств, общих схем

решения; выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий.

1.3 Требования к личностным результатам, перечисление качеств личности, которые могут быть развиты у обучающихся

Личностные результаты должны отражать:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

4) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

6) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

7) развитие креативности мышления, находчивости, активности при решении задач.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Арифметика и алгебра

Отработка вычислительных навыков: действия с обыкновенными и десятичными дробями.

Выражения, содержащие степень.

Арифметический корень.

Рациональные выражения.

Практический расчет, оценка и прикидка.

Проценты и отношения.

Уравнения.

Текстовые задачи (задачи на движение, задачи на работу, задачи на проценты, задачи на смеси и сплавы).

Прикладные задачи.

Решение уравнений и неравенств: метод интервалов.

Раскрытие модулей в уравнениях и неравенствах.

Иррациональные уравнения и неравенства.

Экономические задачи.

Планиметрия

Виды треугольников: (равнобедренный, равносторонний, прямоугольный треугольники и их свойства. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне)

Подобные треугольники. Применение подобия к доказательству и решению задач.

Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.

Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.

Формулы площадей плоских фигур. Площади фигур в координатной плоскости

Окружность. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и хорда. Свойства. Вписанная и описанная окружность.

Сечения

Построение сечений многогранников

- на основании системы аксиом и следствий из них;

- метод следов;

- метод внутреннего проектирования;

- комбинированный метод.

Решение задач на сечения

Тригонометрические уравнения

Основные формулы тригонометрии.

Доказательства тождеств и упрощение выражений.

Задачи на вычисления в тригонометрии.

Основные методы решения тригонометрических уравнений (простейшие тригонометрические уравнения; сведение тригонометрического уравнения к квадратному; разложение на множители; понижение степени; введение дополнительного угла).

Отбор корней в тригонометрических уравнениях (отбор корней при помощи тригонометрического неравенства; отбор корней в промежутках).

Решение систем тригонометрических уравнений.

Решение уравнений и неравенств

Иррациональные уравнения и неравенства.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (основные формулы и решение простейших уравнений и неравенств; преобразование суммы и разности логарифмов; метод замены переменной; расщепление неравенств; переход к новому основанию; уравнения и неравенства смешанного типа)

Экономические задачи

Формула сложных процентов

Исследование функций и графические иллюстрации

Задачи на оптимизацию

Специфика целых чисел

Другие экономические задачи

Задачи с параметром

Линейные уравнения и системы уравнений: алгебраический и геометрический способ решения задач с параметром

Исследование квадратного трехчлена с помощью дискриминанта

Векторы и координаты в пространстве

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой.

Скалярное произведение векторов в координатной форме. Угол между прямыми.

Уравнение плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Вычисление расстояний.

Метод координат при решении задач ЕГЭ

Комбинации многогранников

Комбинации многогранников и тел вращения.

Решение задач из КИМ ЕГЭ.

Решение задач из КИМ ЕГЭ. Разбор типичных ошибок выпускников прошлых лет. Критерии оценивания.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

Класс 10				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
I. Арифметика и алгебра	34	Отработка вычислительных навыков: действия с обыкновенными дробями	1	Решать задач на действия с обыкновенными дробями
		Отработка вычислительных навыков: действия с десятичными дробями	2	Решать задач на действия с десятичными дробями
		Отработка вычислительных навыков: действия с обыкновенными и десятичными дробями	1	Производить вычисления с обыкновенными и десятичными дробями
		Выражения, содержащие степень	2	Упрощать выражения, содержащие степень
		Арифметический корень	2	Решать задачи, содержащие арифметический корень
		Рациональные выражения	2	Упрощать рациональные выражения
		Практический расчет, оценка и прикидка	2	Выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью, сравнивать действительный числа разными способами
		Проценты и отношения	2	Решать задачи на проценты и отношения величин
		Уравнения	2	Решать уравнения (линейные, дробно-рациональные)
		Текстовые задачи (задачи на движение, задачи на работу, задачи на проценты, задачи на смеси и сплавы)	6	Анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи;
Прикладные задачи	3	- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при		

			<p>решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи; - решать прикладные задачи из других предметов: биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; - интерпретировать полученные результаты.
		Решение неравенств: метод интервалов	2 Решать неравенства методом интервалов
		Раскрытие модулей в уравнениях и неравенствах	3 Научится решать уравнения и неравенства с модулями
		Иррациональные уравнения и неравенства	2 Решать иррациональные уравнения и неравенства
		Экономические задачи	2 <p>Решать некоторые экономические задачи.</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

II. Планиметрия	17	Виды треугольников: прямоугольный треугольник, равнобедренный, равносторонний. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне)	4	Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также формул для нахождения их длин, различные формулы площади. Решать задачи, применяя свойства медианы, биссектрисы и высоты.
		Подобные треугольники. Применение подобия к доказательству и решению задач.	2	Повторит теорему Фалеса, определение подобных треугольников и признаков подобия, а также научиться применять теорему Менелая. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул.
		Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.	1	Повторит определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, формулы приведения и основные тригонометрические тождества.
		Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.	2	Решать задачи с использованием изученных теорем и формул
		Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.	2	Повторит свойства и признаки четырехугольников: параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции и использовать их при решении задач.
		Формулы площадей плоских фигур. Площади фигур в координатной плоскости	2	Формулировать три леммы, которые называются «леммы о площадях» и применять их к решению задач, связанных с нахождением отношения площадей треугольников. Применять при решении задач несколько фактов, которые касаются непосред-

				ственно четырех- угольников.
		Окружность. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и хорда. Свойства.	2	Повторит понятие центрального и вписанного угла. Формулировать определение угловой величины дуги окружности, не использующее понятие центрального угла. Формулировать несколько утверждений, позволяющих выражать углы, связанные с окружностью, через дуги этой окружности. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул.
		Вписанная и описанная окружность.	2	Формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольника. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул.
Сечения	17	Построение сечений многогранников на основании системы аксиом и следствий из них.	2	Строить сечения многогранников используя различные методы: аксиомы и следствия стереометрии; <i>метод следов; метод внутреннего проектирования, комбинированный метод.</i> Решать задачи планиметрии и стереометрии, использовать при решении содержательных геометрических задач на построение, доказательство и вычисление.
		Построение сечений многогранников: метод следов	2	
		Построение сечений многогранников: метод внутреннего проектирования	2	
		Построение сечений многогранников: комбинированный метод	2	
		Решение задач на сечения	9	
ИТОГО в 10 классе			68	

11 класс			
III. Тригонометрические уравнения	17	Основные формулы тригонометрии	1 Научиться применять основные тригонометрические формулы, формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.
		Доказательства тождеств и упрощение выражений	1 Научиться доказывать тригонометрические тождества, упрощать тригонометрические выражения
		Задачи на вычисления в тригонометрии	1 Находить синус, косинус, тангенс аргумента по заданному условию
		Основные методы решения тригонометрических уравнений (простейшие тригонометрические уравнения; сведение тригонометрического уравнения к квадратному; разложение на множители; понижение степени; введение дополнительного угла)	10 Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств. <i>Решать тригонометрические уравнения различными методами:</i>
		Отбор корней в тригонометрических уравнениях (отбор корней при помощи тригонометрического неравенства; отбор корней в промежутках)	3 <i>1) сведение тригонометрического уравнения к квадратному;</i> <i>2) разложением на множители;</i> <i>3) понижение степени;</i> <i>4) введение дополнительного угла</i> <i>Производить отбор корней на заданном промежутке различными способами:</i> <i>1) на единичной окружности;</i> <i>2) с помощью неравенства;</i> <i>3) в промежутках на числовой прямой.</i> <i>Решать задачу № 13 ЕГЭ профильного уровня</i>
Решение систем тригонометрических уравнений	1 Научится решать системы тригонометрических уравнений		

IV. Решение уравнений и неравенств	8	Иррациональные уравнения и неравенства	2	Свободно оперировать понятиями: - уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства; равносильные преобразования уравнений; - решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степени, иррациональные уравнения и неравенства; - овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач. <i>Решать уравнения и неравенства, определять их тип и выбирать их метод решения.</i> <i>Решать задачу № 15 ЕГЭ профильного уровня</i>
		Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (основные формулы и решение простейших уравнений и неравенств; преобразование суммы и разности логарифмов; метод замены переменной; Расщепление неравенств; переход к новому основанию; уравнения и неравенства смешанного типа)	6	
V. Экономические задачи	5	Формула сложных процентов	1	Научится решать некоторые задачи экономической тематики; - составлять математическую модель по условию задачи. <i>Решать задачу № 17 ЕГЭ профильного уровня</i>
		Исследование функций и графические иллюстрации	1	
		Задачи на оптимизацию	1	
		Специфика целых чисел	1	
		Другие экономические задачи	1	
VI. Задачи с параметром	4	Линейные уравнения и системы уравнений: алгебраический и геометрический способ решения задач с параметром	2	Научится решать уравнения, системы уравнений с параметром. - решать основные типы уравнений и неравенств с параметром. <i>Решать задачу № 18 ЕГЭ профильного уровня</i>
		Исследование квадратного трехчлена с помощью дискриминанта	2	
VII. Векторы и координаты в пространстве	14	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	2	Решать задачи с использованием изученных формул: расстояние между двумя точками, длина вектора, скалярное произведение векторов .
		Уравнение окружности и прямой	1	
		Скалярное произведе-	1	

		ние векторов в координатной форме. Угол между прямыми.		Находить уравнение прямой и плоскости в пространстве, расстояние от точки до плоскости. Находить углы между прямыми и плоскостями. Применять метод координат при решении задач стереометрии.
		Уравнение плоскости	2	
		Угол между прямой и плоскостью	2	
		Угол между плоскостями	2	
		Вычисление расстояний	2	
		Метод координат при решении задач ЕГЭ	2	
IX. Комбинации многогранников	10	Комбинации многогранников и тел вращения	10	Решать задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.
X. Решение задач из КИМ ЕГЭ	10	Решение задач из КИМ ЕГЭ. Разбор типичных ошибок выпускников прошлых лет. Критерии оценивания	10	Решать задачи КИМ ЕГЭ. Анализировать ошибки выпускников прошлых лет. Находить пути решения различных задач.
ИТОГО за 11 класс			68	
Всего по предмету			136	

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 методического объединения
 учителей математики СОШ № 50
 от 29.08.2020 года № 1
 _____ Н.Е. Лещенко

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель директора по УВР
 _____ О.Р. Панюта

29.08.2020 года

АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД
КРАСНОДАР

Муниципальное казённое учреждение муниципального образования город Краснодар
«КРАСНОДАРСКИЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»
ул. Дунайская д. 62, г. Краснодар, 350059, тел./факс (861) 235-15-53
<http://www.knmc.kubannet.ru>, e-mail: info@knmc.kubannet.ru

РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу курса «Решение задач по геометрии»
для учащихся 10-11 - х классов
учителя математики муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения муниципального образования
город Краснодар средняя общеобразовательная школа №50
имени Нины Фурсовой
Пьяниченко Екатерины Михайловны**

Данная программа курса разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике, на основе учебно-методической литературы.

Программа элективного курса «Решение задач по геометрии» предназначена для изучения в 10, 11 классах и рассчитана на 68 часов, из них 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе.

Материал курса способствует развитию у школьников логического мышления и пространственного воображения и позволяет им глубже понять учебный материал по этой теме. Для тех учащихся, которые хотят продолжить образование, связанное с геометрией, «Решение задач по геометрии» будет способствовать успешной сдаче единого государственного экзамена по математике, вступительного экзамена в ВУЗ и успешного обучения в ВУЗе. Изученный материал станет хорошей основой для получения дальнейшего образования по выбранной специальности.

Цели курса: расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса геометрии; закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений; успешная сдача экзамена по математике в форме ЕГЭ и подготовка к обучению в ВУЗе; развитие логического мышления и пространственного представления; развитие графической культуры учащихся.

Задачи курса: формирование устойчивого интереса учащихся к предмету; выявление и развитие их математических способностей; ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой и подготовку к обучению в ВУЗе.

Программа может быть использована в общеобразовательной школе.

Главный специалист МКУ КНМЦ

О. Н. Гаврикова

Подпись О. Н. Гавриковой заверяю.

Ф.И. Ваховский

Директор МКУ КНМЦ

№ 96 от 31.03.2021



МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД КРАСНОДАР

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
муниципального образования город Краснодар
средняя общеобразовательная школа № 50
имени Нины Фурсовой

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 31.08. 2020 года протокол № 1
Председатель  В. В. Апестина
подпись руководителя ОУ ф.и.о.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По элективному курсу «Решение задач по геометрии»
(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 класс)

Количество часов 68 часов (1 час в неделю)

Учитель Пьяниченко Екатерина Михайловна

Программа разработана в соответствии и на основе ФГОС СОО, учебно-методической литературы.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

Программа элективного курса «Решение задач по геометрии» предназначена для изучения в 10, 11 классах и рассчитана на 68 часов, из них 34 часа в 10 классе и 34 часа в 11 классе.

Материал курса способствует развитию у школьников логического мышления и пространственного воображения и позволяет им глубже понять учебный материал по этой теме. Для тех учащихся, которые хотят продолжить образование, связанное с геометрией, «Решение задач по геометрии» будет способствовать успешной сдаче единого государственного экзамена по математике, вступительного экзамена в ВУЗ и успешного обучения в ВУЗе.

Изученный материал станет хорошей основой для получения дальнейшего образования по выбранной специальности.

Цели курса:

1. Расширение и углубление знаний, полученных при изучении курса геометрии.
2. Закрепление теоретических знаний и развитие практических навыков и умений.
3. Успешная сдача экзамена по математике в форме ЕГЭ и подготовка к обучению в ВУЗе.
4. Развитие логического мышления и пространственного представления.
5. Развитие графической культуры учащихся.

Задачи курса:

1. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
2. Выявление и развитие их математических способностей.
3. Ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой.
4. Подготовку к обучению в ВУЗе.

1.1 Требования к предметным результатам, знаниям и умениям, приобретаемым обучающимися в процессе занятий по программе

В результате успешного изучения курса учащиеся научится знать/понимать:

Раздел	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Повторение. Планиметрия.	Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; - самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; - исследовать чертежи, включая	- формулировать и доказывать геометрические утверждения; - выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур,

	<p>комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; 	
Сечения	<ul style="list-style-type: none"> - научиться правильно изображать многоугольник, являющийся пересечением многогранника и плоскости; - уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; - вычислять площадь полученного сечения; 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>строить сечения различными методами,</i> - <i>описывать и обосновывать построение;</i> - <i>решать задачу № 14 ЕГЭ профильного уровня</i>
Векторы и координаты в пространстве	<p>Владеть понятиями векторы и их координаты; уметь выполнять операции над векторами; использовать скалярное произведение векторов при решении задач; применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин; задавать прямую в пространстве; находить расстояние от точки до плоскости в системе координат; находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат</i> - <i>решать задачи нахождение расстояний и углов векторно-координатным методом.</i>
Комбинации многогранников	<p>Решать геометрические задачи базового и профильного уровня ЕГЭ.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>научиться вычислять объемы многогранников и тел вращения, а также их частей;</i> - <i>решать задачи на комбинацию многогранников и тел вращения;</i> - <i>иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач.</i>

1.2 Требования к метапредметным результатам, познавательным, регулятивным и коммуникативным УУД, которые развиваются у обучающегося в процессе занятий по программе

Метапредметные результаты освоения программы элективного курса должны отражать:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

Регулятивные УУД: управление своей деятельностью; целеполагание; планирование деятельности; прогнозирование результата; контроль и коррекция; оценка результата; саморегуляция; инициативность и самостоятельность.

Коммуникативные УУД: навыки сотрудничества; планирование учебной деятельности с учителем и одноклассниками; постановка вопросов; разрешение конфликтов; принятие решения и его реализация; речевая деятельность.

Познавательные УУД: навыки исследовательской деятельности; работа с информацией; навыки понимания текстов, смысловое чтение; работа с учебными моделями; использование знаково-символических средств, общих схем решения;

выполнение логических операций сравнения, анализа, обобщения, классификации, установления аналогий.

1.3 Требования к личностным результатам, перечисление качеств личности, которые могут быть развиты у обучающихся

Личностные результаты должны отражать:

1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

4) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

5) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

6) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

7) развитие креативности мышления, находчивости, активности при решении задач.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Повторение. Планиметрия.

Виды треугольников: (равнобедренный, равносторонний, прямоугольный треугольники и их свойства. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне)

Подобные треугольники. Применение подобия к доказательству и решению задач.

Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.

Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.

Формулы площадей плоских фигур. Площади фигур в координатной плоскости

Окружность. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и хорда. Свойства. Вписанная и описанная окружность.

Сечения.

Построение сечений многогранников

- на основании системы аксиом и следствий из них;
- метод следов;
- метод внутреннего проектирования;
- комбинированный метод.

Решение задач на сечения

Векторы и координаты в пространстве

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнение окружности и прямой.

Скалярное произведение векторов в координатной форме. Угол между прямыми.

Уравнение плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Вычисление расстояний.

Метод координат при решении задач ЕГЭ

Комбинации многогранников

Комбинации многогранников и тел вращения.

Решение задач из КИМ ЕГЭ

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

Класс 10				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Повторение. Планиметрия	17	Виды треугольников: прямоугольный треугольник, равнобедренный, равносторонний. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне)	4	Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также формул для нахождения их длин, различные формулы площади. Решать задачи, применяя свойства медианы, биссектрисы и высоты.
		Подобные треугольники. Применение подобия к доказательству и решению задач.	2	Повторит теорему Фалеса, определение подобных треугольников и признаков подобия, а также научиться применять теорему Менелая. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул.
		Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.	1	Повторит определение тригонометрических функций острого угла прямоугольного треугольника, формулы приведения и основные тригонометрические тождества.
		Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.	2	Решать задачи с использованием изученных теорем и формул
		Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.	2	Повторять свойства и признаки четырехугольников: параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции и использовать их при решении задач.
		Формулы площадей плоских фигур. Площади фигур в координатной плоскости	2	Формулировать три леммы, которые называются «леммы о площадях» и применять их к решению задач, связанных с нахождением отношения площадей треугольников. Применять при решении задач не-


				сколько фактов, которые касаются непосредственно четырехугольников.
		Окружность. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и хорда. Свойства.	2	Повторит понятие центрального и вписанного угла. Формулировать определение угловой величины дуги окружности, не использующее понятие центрального угла. Формулировать несколько утверждений, позволяющих выражать углы, связанные с окружностью, через дуги этой окружности. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул.
		Вписанная и описанная окружность.	2	Формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольника. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул.
Сечения	17	Построение сечений многогранников на основании системы аксиом и следствий из них.	2	Строить сечения многогранников используя различные методы: аксиомы и следствия стереометрии; метод следов; метод внутреннего проектирования, комбинированный метод. Решать задачи планиметрии и стереометрии, использовать при решении содержательных геометрических задач на построение, доказательство и вычисление.
		Построение сечений многогранников: метод следов	2	
		Построение сечений многогранников: метод внутреннего проектирования	2	
		Построение сечений многогранников: комбинированный метод	2	
		Решение задач на сечения	9	

Класс 11				
Векторы и координаты в пространстве	14	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	2	Решать задачи с использованием изученных формул: расстояние между двумя точками, длина вектора, скалярное произведение векторов. Находить уравнение прямой и плоскости в пространстве, расстояние от точки до плоскости. Находить углы между прямыми и плоскостями. Применять метод координат при решении задач стереометрии.
		Уравнение окружности и прямой	1	
		Скалярное произведение векторов в координатной форме. Угол между прямыми.	1	
		Уравнение плоскости	2	
		Угол между прямой и плоскостью	2	
		Угол между плоскостями	2	
		Вычисление расстояний	2	
		Метод координат при решении задач ЕГЭ	2	
Комбинации многогранников	20	Комбинации многогранников и тел вращения.	10	Решать задачи на комбинацию многогранников и тел вращения.
		Решение задач из КИМ ЕГЭ	10	

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики МБОУ СОШ № 50
от _____ 2020 года № 1
 Н. Е. Лещенко
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
 О. Р. Панюта
подпись Ф.И.О.
_____ 2020 года

Общество с ограниченной ответственностью
«Высшая школа делового администрирования»

Лицензия на осуществление образовательной деятельности
№1967/д от 03 апреля 2018 г. Серия 66/101 №00006503

УДОСТОВЕРЕНИЕ

О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

КПК 4379575819

Документ о квалификации

Регистрационный номер

0126653

Город

Екатеринбург

Дата выдачи

24 февраля 2022 года

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Пьяниченко Екатерина Михайловна

прошел(а) повышение квалификации в (на)

ООО «Высшая школа делового администрирования»

с 10 февраля 2022 г. по 24 февраля 2022 г.

по дополнительной профессиональной программе

«Формирование профессиональной
компетентности учителя математики в условиях
реализации ФГОС ООО и СОО»

в объеме 72 ч.



Руководитель

Секретарь

А.В. Скрипов

Ю.А. Лопашева

УДОСТОВЕРЕНИЕ О ПОВЫШЕНИИ КВАЛИФИКАЦИИ

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Пьяниченко

(фамилия, имя, отчество)

Екатерина Михайловна

с **22 августа 2022**

г. по

07 сентября 2022

г.

прошел(-ла) обучение в (на)

ООО «Инфоурок»

(наименование)

образовательного учреждения (структурного подразделения) дополнительного профессионального образования)

по

программе повышения квалификации

(наименование программы, темы, программы дополнительного профессионального образования)

**«Особенности подготовки к сдаче ОГЭ по математике в условиях реализации ФГОС
ООО»**

в объеме

72 часов

(количество часов)

Директор (директор)



Шушко В.А.

Космовская А.П.

скреплено



Регистрационный номер **395414**

ПК **00399683**

Город **Смоленск**

Год **2022**

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Настоящее удостоверение свидетельствует о том, что

Пьяниченко Екатерина Михайловна

с 06 августа 2023 г. по 24 августа 2023 г.

прошед(а) повышение квалификации в (на)

ООО «Институт развития образования,
повышения квалификации и переподготовки»

о повышении квалификации

193103740496

УДОСТОВЕРЕНИЕ

Документ о квалификации

Регистрационный номер

326513

Города

Абакан

Дата выдачи

24 августа 2023 г.

по дополнительной профессиональной программе

Реализации образовательного процесса по дисциплине
«Математика» в основной и средней школе в условиях
реализации ФГОС ООО и СОО и введения
обновленных ФГОС

в объёме

108 часов

Руководитель
Секретарь

АН Сергюманов

Е.В. Каплова



Департамент образования администрации
муниципального образования город Краснодар



Благодарственное письмо

Учатся у тех, кого любят. И.Гёте

НАГРАЖДАЕТСЯ

Пьяниченко Екатерина Михайловна,

учитель математики МАОУ СОШ № 50,
за значительный вклад в развитие системы
образования города Краснодара в
Год педагога и наставника.

Желаем вдохновения, новых идей, творческих успехов.

Директор департамента

А.В.Звягинцев

Краснодар, 2023