

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края

Управление образования администрации города Невинномысска

МБОУ СОШ № 20 города Невинномысска

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО учителей
математики и информатики

 Терешенко О.П.
Протокол №6 от «21» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель методического совета

 Голоух Г.И.
Протокол №6 от «21» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

 Ткачева Е.А.
Приказ №135 от «22» 08 2023 г.



Рабочая программа спецкурса по математике
«Нестандартные задачи по математике» 10 класс.

г. Невинномысск

2023 год

Пояснительная записка

Настоящая программа написана на основании следующих нормативных документах:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р «О Концепции развития математического образования в РФ»;
- Концепция развития физико-математического и естественнонаучного образования Томской области на 2019-2025 годы (Утверждена распоряжением Департамента общего образования Томской области от 28.09.2018 г. № 832-р);
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, М.: Просвещение, 2010.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»;

использованные при реализации программы государственные образовательные программы для детей с ограниченными возможностями среднего общего образования (с изменениями);

- Авторских примерных программ из сборника программ под редакцией Т.А. Бурмистровой;
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 20 города Невинномыска

Данная рабочая программа может быть реализована с использованием электронно-образовательной среды, в том числе дистанционных образовательных технологий.

В 10 классе учащиеся в основном определились с выбором предметов, которые представляют для них повышенный интерес. Поэтому учащиеся осознанно выбирают предметные спецкурсы с целью получить глубокие и прочные знания по выбранному предмету, подготовиться к успешной сдаче ЕГЭ и успешной учёбе в ВУЗах страны. Данный спецкурс выбирают те, кто считает, что их жизнь в той или иной степени будет связана с математикой. Поэтому на этом спецкурсе объединяются учащиеся, имеющие общий интерес, общее дело. На занятиях они обучаются относиться к работе серьёзно, проверяют себя на умение получать удовольствие от постоянного умственного труда, от самого процесса решения задачи, а не только от результата. Формируется особая атмосфера увлечённости и дружбы, что способствует более лёгкому усвоению сложного учебного материала.

Наибольшую трудность представляют задания, отличающиеся от стандартных заданий формулировкой или требующие нестандартного подхода. Решение многих нестандартных задач требует не только глубокого знания и понимания теоретических основ математики, но и применение знаний теории в нестандартных ситуациях, умения логически верно самостоятельно выстраивать цепочку рассуждений. Читывая это, на первом этапе рассматривать теоретические и практические вопросы, тесно связанные со школьным курсом математики, для прочного усвоения этого курса, а затем рассматривать задания, в которых требуется нестандартный подход. При этом изучение будет проходить спиралевидно, на каждом новом витке **обновляя и углубляя** знания. Обогащение учебного материала продиктовано **необходимостью** создать комплексную систему математического образования для эффективной профилитизации в данном предмете, для успешной сдачи ЕГЭ и успешной учёбы в ВУЗе. Заметим, что в высшей школе от студентов требуется умение точно и лаконично выражать мысли в устной и письменной форме, доказывать математические факты, работать с литературой.

Цели спецкурса:

- формировать и поддерживать устойчивый интерес к математике;
 - выявлять и развивать математические способности учащихся, творческие способности на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и её приложений в будущей профессиональной деятельности;
 - повышать математическую культуру обучающихся, развивать математическое мышление и интуицию;
 - развивать логическое мышление, алгоритмическую культуру, пространственное воображение;
 - овладевать математическими знаниями и умениями для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
 - научить переносить знания и умения в новую, нестандартную ситуацию;
 - воспитывать средствами математики культуры личности, прививать понимание значимости математики для общественного прогресса.
- В ходе освоения курса учащиеся получают возможность решать следующие **задачи**:
- подготовиться к сдаче ЕГЭ и успешной учебе в ВУЗах по техническим специальностям;
 - развить поисковую и творческую деятельность при решении задач повышенной сложности и нестандартных заданий.

Программа спецкурса «Избранные задачи математики» в 10 классе направлена на удовлетворение потребностей и запросов школьников, проявляющих интерес, склонности и способности к математике, для развития интереса к математике и повышения качества математической подготовки к успешному обучению в ВУЗах. Программа данного курса составлена на основе программы углубленного изучения математики в профильных классах, которая начинается с 10 класса, и с учётом требований к знаниям на ЕГЭ. Эта программа расширяет и углубляет содержание Программы МО РФ «Программы для общеобразовательных учреждений»:

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы, сост.: Бурмистрова Т.А., изд.-М.: Просвещение, 2018. - 159с.
2. Геометрия 10-11 классы, сост.: Бурмистрова Т.А., изд.-М.: Просвещение, 2018. - 95с.

Рабочая программа опирается на учебно-методические комплекты и СМИ:

- учебник для учащихся 10 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) «Алгебра и начала математического анализа 10» под редакцией коллектива авторов С. М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин, издательство М. Просвещение, 2020г., 464 с.;

- дидактические материалы к учебнику «Алгебра и начала анализа 10 класс» /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2020 г./.

- учебное пособие для учителя «Алгебра и начала математического анализа»: Методические рекомендации 10 класс /М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: Просвещение, 2009-2020/.

- учебник для учащихся 10 классов общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) «Геометрия 10-11» под редакцией коллектива авторов Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л. С. Киселёва, Э.Г.Позняк, издательство М. Просвещение, 2006-2019 гг., 256 с.

- сайт «Решу ЕГЭ» Дмитрия Гущина;

- сайт «alexlarin.net» Александра Дарина;

- брошюры и книги по подготовке к ЕГЭ.

Рабочая программа ориентирована на обучающихся 10 класса и рассчитана на 34 часа в год - 1 час в неделю.

Программа реализует **принцип преемственности**: между уровнями образования (основным средним и средним (полным) общим образованиями); между предметами (алгеброй и физикой, алгеброй и геометрией, алгеброй и экономикой); включает в себя основные разделы курса 8-11 классов общеобразовательной школы и ряда дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к этому курсу и углубляющим его по основным темам.

Для реализации рабочей программы успешно подходит комплект указанных учебников, сайтов и разнообразных брошюр по математике для подготовки к ЕГЭ. Их выбирает сам учитель. Но работа по учебнику «Алгебра и начала анализа 10» авторов: Сергей Михайлович Никольский, Михаил Константинович Потапов, Николай Николаевич Решетников, Александр Владимирович Шевкин позволяет учащимся получить реально возможную в более глубоком изучении математики самостоятельность или под руководством учителя на спецкурсах. Набор заданий и теоретического материала в учебнике избыточный. Много полезного интересного с целью подготовки к ЕГЭ остаётся за пределами урока. Очень большой и интересный материал находится в сборнике дидактических материалов авторов: М. К. Потапов, А. В. Шевкин. М.: под редакцией Лысова и Фролова, одобренного на уровне курса. Данный курс по математике позволяет, позволяя это сделать и учителям, дополнить и закрепить изучаемый на уроках материал, расширить и углубить знания учащихся по темам, изучаемым на уроках, вести целенаправленную подготовку учащихся к экзаменам.

Одна из сложнейших тем для учащихся – это решение заданий с параметрами, несмотря на то, что частично данная тема рассматривается на уроках, но не тот уровень, что нужен для выполнения заданий второй части из ЕГЭ. Поэтому, особое внимание ещё следует обратить на курс «Решение задач с параметром», который позволил бы понять основные идеи таких заданий и рассмотреть различные методы их решения в зависимости от задания.

При подготовке к заданиям данного курса можно использовать сайты: Дмитрия Гущина «Решу ЕГЭ» и Александра Ларина «alexlarin.net».

Главное, этот курс поможет учащимся 10 классов систематизировать свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на другие, уже известные темы, расширить круг математических вопросов, не изучаемых в школьном курсе.

Содержательная часть программы может меняться, в зависимости от потребностей и возможностей учащихся.

1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Изучение курса «Избранные задачи математики» в 10 классе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно- исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанность выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

использование различных средств и организационных форм с целью создания условий для формирования ориентированных на личность особенностей личности, ресурсов развития правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

средства: - владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые

средства: - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В ходе освоения содержания данного курса учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера;
- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убеждающих суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов работы группы, сопоставление своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Предметные

Предметные результаты освоения курса на углублённом уровне ориентированы:

- преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию;
 - на развитие индивидуальных способностей обучающихся;
 - на освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному курсу.
- Результатом освоения курса является:

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач;
- владение материалом школьного курса математики и умением применять его к решению задач повышенного и высокого уровня сложности по алгебре, математическому анализу, геометрии;
- умение свободно оперировать числовыми множествами при решении задач; понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств; владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач; свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, иррациональных и степенных выражений; применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- свободно определять тип и выбрать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных и тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; решать основные типы уравнений и неравенств с параметром; уметь применять
- свободно владеть формулами решения квадратных уравнений, переводом решения квадратных уравнений в формулы корней квадратного трёхчлена на множители; уметь использовать свойства квадратичной функции к исследованию квадратного трёхчлена; применять эти знания к решению соответствующих уравнений и неравенств с параметром;
- свободно владеть понятием функции, умение находить область определения функции и строить графики функций, в том числе содержащие модуль;
- применять знания по планиметрии к решению планиметрических задач ЕГЭ и задач стереометрии;

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

(учитель по своему усмотрению может менять порядок прохождения тем)

1. Модуль в уравнении, неравенстве. График функции с модулем (6 ч)

Решение уравнений и неравенств с модулем – как расстояние между точками на координатной прямой. Решение уравнений и неравенств раскрытием модуля на промежутках. Решение уравнений с модулем возведением в квадрат. Различные способы решения уравнений и неравенств с модулем. График функции с модулем. Понятие параметра. Модуль и параметр.

2. Исследование квадратного трёхчлена при решении квадратного уравнения и неравенства с параметром (6 ч)

Квадратный трёхчлен и его нули, разложение квадратного трёхчлена на множители. Исследование квадратного трёхчлена и графика квадратичной функции. Исследование квадратного трёхчлена при решении уравнения с параметром. Решение квадратных уравнений с параметром из ЕГЭ. Исследование квадратного трёхчлена при решении неравенства с параметром. Решение квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

3. Уравнения, неравенства и их системы повышенной сложности (11 ч)

Метод математической индукции. Доказательство равенств и неравенств методом индукции. Доказательство числовых неравенств с помощью свойств числовых неравенств. Многочлен. Корень многочлена. Разложение многочлена на множители. Обобщённый метод

интервалов. Симметрические и возвратные уравнения. Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений. Рациональные и иррациональные уравнения с параметром. Различные методы решения систем рациональных уравнений. Рациональные неравенства и их системы. Системы неравенств с параметром. Стандартные методы решения иррациональных уравнений и уравнений с модулем.

4. Тождественные преобразования (8 ч)

Преобразования числовых и алгебраических выражений. Рациональные дроби. Преобразование выражений, содержащих радикалы, степень с действительным показателем и логарифмы. Проценты, пропорции, прогрессии. Основные задачи на сложные и простые проценты. Преобразование тригонометрических выражений

5. Функция, её область определения и график (3 ч)

Область определения функции с радикалом, логарифмической, дробно-рациональной. График и свойства степенной функции. Зависимость расположения графика степенной функции от показателя степени. Графики функций с модулем.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Содержание учебного материала	Кол – во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	1. Модуль в уравнении, неравенстве. График функции с модулем Решение уравнений и неравенств с модулем – как расстояние между точками на координатной прямой	1	Понимать , что модуль разности двух чисел – есть расстояние между этими числами на координатной прямой. Применять определение модуля к раскрытию модуля на промежутках. Применять эти понятия к решению уравнений и неравенств. Познакомиться с методом решения уравнений с модулем методом возведения в квадрат. Решать одно и то же уравнение (неравенство) несколькими способами. Строить график элементарной функции, содержащей модуль. Познакомиться с понятием параметр. Решать уравнений и неравенств с параметром, содержащие модуль, используя методы их решения и графический метод.	http://school-collection.edu.ru http://www.math.ru
2	Решение уравнений и неравенств раскрытием модуля на промежутках.	1		
3	Решение уравнений с модулем возведением в квадрат.	1		
4	Различные способы решения уравнений и неравенств с модулем.	1		
5	График функции с модулем	1		
6	Модуль и параметр	1		

7	Квадратный трёхчлен, его нули, разложение.	1	Решать квадратные уравнения, используя формулы с чётным и нечётным вторым коэффициентом, находить корни квадратного уравнения по теореме Виета и используя свойство: $x=1$, если $a+b+c=0$ и $x=-1$, если $a-b+c=0$. Знать формулу разложения квадратного трёхчлена на множители и уметь раскладывать квадратный трёхчлен на множители. Строить	http://school-collection.edu.ru http://www.math.ru
8	Исследование квадратного трёхчлена и графика квадратичной функции.	1		
9	Исследование квадратного трёхчлена при решении уравнения с параметром	1	схематически график квадратичной функции, использовать его к исследованию квадратичной функции. Решать уравнения и неравенства с параметром, используя теорию исследования	
10	Решение квадратных уравнений с	1		

12	Решение квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ	1		
13	Метод математической индукции	1	Доказывать утверждения, зависящие от натурального числа n с помощью принципа математической индукции. Доказывать равенства и неравенства методом интервалов. Доказывать неравенства с помощью свойств числовых неравенств.	http://school-collection.edu.ru http://www.math.ru
14	Доказательство числовых неравенств	1	Знать понятие многочлен и корень многочлена, находить корни многочлена с целыми коэффициентами, раскладывать многочлен на линейные множители. Определять промежутки знакопостоянства многочлена, используя метод интервалов.	
15	Многочлен. Корень многочлена.	1		
16	Разложение многочлена на множители. Обобщённый метод интервалов.	1	Овладевать методами решения алгебраических уравнений, представляющие произведение многочленов или частное многочленов и методом введения новой переменной для решения рациональных и иррациональных уравнений.	
17	Симметрические и возвратные уравнения	1		
18	Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений.	1	Решать рациональные и иррациональные уравнения с параметром и их системы. Решать рациональные неравенства методом интервалов и системы неравенств. Решать уравнения с использованием свойств входящих в них функций. Применять нестандартные методы к решению иррациональных уравнений и	
19	Рациональные и иррациональные уравнения с параметром	1		
20	Различные методы решения систем рациональных уравнений	1		
21	Рациональные неравенства и их системы	1	модулем вида $f(x) + g(x) = \pm (f(x) + g(x))$	

22	Системы неравенств с параметром	1	
23	Нестандартные методы решения иррациональных уравнений и уравнений с модулем	1	
	4. Тождаственные преобразования	8ч	
24	Преобразование числовых и алгебраических выражений	1	Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие обыкновенные дроби, степени, корни, логарифмы. Применять формулы сокращённого умножения. Знать определения процента, пропорции, арифметической и геометрической прогрессии; применять свойства пропорции и формулы прогрессий для решения задач;
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы, степень	1	

26-27	логарифмы Проценты, пропорции, прогрессии	2	Использовать формулы тригонометрии для преобразования тригонометрических выражений.	http://school-collection.edu.ru http://www.math.ru
28-29	Основные задачи на сложные и простые проценты.	2		
30 - 31	Преобразование тригонометрических выражений	2		
	5. Функции, их свойства и графики	3ч	Понимать , что такое область определения функции, находить область определения дробно-рациональной и логарифмической функции, а также функции, содержащей радикалы. Строить графики степенных функций, сложных показательных и логарифмических функций, находить их области определения. Понимать зависимость расположения графика степенной функции от показателя степени.	http://school-collection.edu.ru http://www.math.ru
32	Область определения функции	1		
33	Графики степенных функций	1		
34	Графики сложных функций и с модулем.	1		