

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная платная образовательная услуга предоставляется на основании следующих документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273
- Постановление Правительства РФ от 15.08.2013 г. №706 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг»
- постановления БГА от 03.08.2015 г. №2319-п «Об утверждении предельных тарифов на платные услуги, предоставляемые МБОУ СОШ №14 г. Брянска»
- Устав МБОУ СОШ №14 г. Брянска
- Положение об оказании дополнительных платных образовательных услуг муниципальным бюджетным общеобразовательным учреждением «Средняя общеобразовательная школа №14» г. Брянска

Программа предназначена для учащихся, проявляющих интерес к предмету, имеющих математические способности и ориентированных на профессии, существенно образом связанные с математикой, подготовку к дальнейшему обучению и (или) учащихся, желающих и стремящихся улучшить и углубить свое математическое образование.

Направленность дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач» – научно-техническая. Направленность данной дополнительной образовательной программы заключается в расширении и углублении учебного предмета.

Образовательная деятельность по дополнительной общеобразовательной программе «Решение нестандартных задач» направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, нравственном и интеллектуальном развитии,
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Новизна дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач. Алгебра» заключается в том, что позволяет расширить и углубить изучаемый материал, учитывая новую форму сдачи государственных экзаменов. Важно подготовить учащихся к таким видам работы, которые не

являются для них новыми, но представляют определенную сложность, без знания которых невозможно изучение математики и смежных предметов на старшей ступени.

Актуальность дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач. Алгебра».

Данный курс на современном этапе обучения является **актуальным** в связи с введением в российскую практику новой модели государственной итоговой аттестации и в связи с введением в старшей школе профильного обучения. Математику, в отличие от других предметов, сдают в большинстве высших учебных заведений независимо от того, какие это учебные заведения (математические, естественно-научные, технические, экономические, военные, связанные с математической лингвистикой и т.д.).

Педагогическая целесообразность дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач». Математика – предмет, изучающийся с первого по выпускной класс; объем содержательных единиц, которыми должен оперировать старшеклассник по математике, чрезвычайно велик. Программа дает широкие возможности повторения, обобщения и углубления курса алгебры. В курсе решается и разбирается учителем и учащимися большое число сложных задач, многие из которых понадобятся при обучении на профильной ступени и при дальнейшем продолжении образования.

Цель и задачи дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач»

Цель: помочь ученику осознать степень своего интереса к предмету, оценить возможности овладения им, повысить математическую культуру учащегося, выходящую за рамки школьной программы, способствующую мотивации дальнейшего математического образования, самостоятельному и осознанному определению в выборе профиля обучения на старшей ступени и обучения в высшей школе.

Для осуществления программы ставится ряд задач:

Образовательные:

- способствовать повторению и обобщению знаний по математике на углубленном уровне, расширяющих рамки школьной программы;
- сформировать умение оценивания собственных знаний;
- сформировать и отработать навыки исследовательской деятельности учащихся на содержательном теоретическом материале и специально подобранных практических упражнениях;
- обучить учащихся новым приемам и методам решения сложных нестандартных задач.

Развивающие:

- развитие логическое мышление учащихся;
- развитие математической культуры учащихся при решении задач;
- развитие внимательности, самостоятельности.

Воспитательные:

- формирование правильной самооценки учащихся;
- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества);
- привитие у учащихся интереса к математике: ученик должен чувствовать

эстетическое удовольствие от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам.

Отличительные особенности

дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач»

Отличительной особенностью данной программы от других действующих программ дополнительного образования детей является выявление умений решать задачи, значимые с точки зрения полноценного и качественного углубленного усвоения курса, а также возможности последующего изучения математики на профильном уровне.

Принципы построения и реализации программы:

В основе построения курса лежат следующие принципы:

- **принцип самоактуализации** предполагает актуализацию потребности в интеллектуальных, коммуникативных, художественных способностях обучающихся;
- **принцип индивидуальности** это принцип обучения с учетом индивидуальности каждого;
- **принцип связи теории с практикой** указывает на необходимость подкрепления теоретических положений практическими примерами, использования полученных знаний в практической деятельности;
- **принцип дифференциации и индивидуализации** предполагает на всем протяжении обучения получение подготовки в соответствии с индивидуальными особенностями, способностями и интересами, интеллектуального развития обучающегося для достижения высокой результативности обучения;
- **принцип доступности** предполагает соответствие учебного материала и практических заданий подготовке и уровню развития обучающихся с учетом их возрастных особенностей;
- **принцип интереса** предполагает корректировку программы с опорой на интересы отдельных детей и детского объединения в целом;
- **принцип гуманности** предполагает ценностное отношение к каждому ребенку, готовность поддержать его на пути эмоционально-творческого развития.

Методы, используемые при реализации программы:

• **Вербальный метод** основан на богатстве, выразительности и многоплановости устной речи. Основными приемами и способами вербального обучения являются рассказ, объяснение, лекция, беседа, дискуссия, инструктирование, изложение, повествование, описание, рассуждение.

• **Иллюстративный метод** заключается в предъявлении обучающимся информации способом демонстрации разнообразного наглядного материала, в том числе с помощью технических средств.

• **Репродуктивный метод** - многократное воспроизведение (репродуцирование) действий, направлен на формирование навыков и умений. Этот метод предполагает как самостоятельную работу обучающихся, так и совместную работу с педагогом.

• **Метод проблемного изложения** - рассчитан на вовлечение ученика в

познавательную деятельность в условиях словесного обучения, когда учитель сам ставит проблему, сам показывает пути ее решения, а учащиеся внимательно следят за ходом мысли учителя, размышляют, переживают вместе с ним и тем самым включаются в атмосферу научно-доказательного поиска решения.

•**Частично-поисковые, или эвристические методы**, используются для подготовки учащихся к самостоятельному решению познавательных проблем, для обучения их выполнению отдельных шагов решения и этапов исследования.

•**Исследовательские методы** - способы организации поисковой, творческой деятельности учащихся по решению новых для них познавательных проблем.

•**Самостоятельная работа обучающихся с литературой** по теме является одним из способов самостоятельного приобретения, закрепления и углубления необходимых специальных знаний.

•**Алгоритмический метод** направлен на решение задач в строго определенной последовательности. Этот метод позволяет придать обучающимся уверенность в успехе и ориентирует их на идеальный конечный результат.

Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач»

Программа дополнительного образования предназначена для обучающихся 10-х классов.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы «Решение нестандартных задач» .

Программа рассчитана на 1 год по 2 часа в неделю, всего 60 часов в год. В группу принимаются все желающие. Занятия проводятся после учебных занятий в группах по 8-10 человек.

Этапы реализации программы

1. Подготовительный этап.

(Анкетирование или опрос учащихся. Выявление группы желающих.)

2. Основной этап. (Реализация программы.)

3. Этап подведения итогов.

Формы занятий: лекция, объяснение, беседа, практическая работа. Все занятия направлены на развитие интереса учащихся к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале. Занятия проводятся с группой учащихся достаточно однородной с точки зрения обучаемости.

Режим занятий: дополнительная образовательная программа реализуется в общеобразовательном учреждении, количество занятий в неделю – 2; за год – 60.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

В ходе реализации данной программы предполагается участие обучающихся в конкурсах различного уровня: городских, областных, всероссийских, международных конкурсах, олимпиадах и научно-исследовательских конференциях. По окончании курса программы обучающиеся смогут успешно сдать экзамены. Также обучающиеся получают знания, умения, навыки, способствующие дальнейшему профессиональному самоопределению.

Обучающиеся в конце обучения должны знать:

- Формулу Кардано. Свойства биномиальных коэффициентов.
- Метод неопределенных коэффициентов. Схему разложения Феррари.
- Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.
- Алгоритм метода оценки, метода замены при решении уравнений и неравенств.
- Методы рассуждений, принцип математической индукции.
- Алгоритм решения системы Виста и симметрических систем с двумя переменными.
- Алгоритм метода оценок и итераций при решении систем уравнений.
- Основные приемы решения системы Виета с тремя переменными
- метод эквивалентных преобразований уравнений с квадратными радикалами.
- Метод координат в задачах с параметрами.
- Метод областей в рациональных и иррациональных неравенствах с параметрами.

Обучающиеся в конце обучения должны уметь:

- Использовать известные формулы бинома Ньютона, треугольник Паскаля при решении задач.
- Вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле при решении уравнений и неравенств.
- Применять полученные теоретические знания при решении задач
- Решать рациональные алгебраические выражения. Симметрические, кососимметрические и возвратные многочлены и уравнения.
- Использовать метод подстановки, метод исключения переменной, равносильные линейные преобразования систем при решении задач
- Доказывать математические высказывания с помощью математической индукции.
- Применять полученные теоретические знания при неэквивалентных преобразованиях.
- Решать уравнения, связанные с непосредственным применением формул.
- Решать по алгоритму
- Решать задачи, связанные с непосредственным применением метода

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей:

- обеспечение программы методическими видами продукции (таблицы, схемы, плакаты, дидактические карточки, памятки, научная и специальная литература, мультимедийные материалы, раздаточный материал);
- рекомендаций по проведению практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.;

Эффективное достижение запланированных целей осуществляется при наличии следующих условий:

- специальной литературы;
- компьютера с мультимедийным проектором;
- помещение для занятий - кабинет математики, в котором имеется следующее материально-техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор с экраном, таблицы по алгебре 9 классов, справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.).

Содержание программы

1.Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

2.Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы и модули.

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины.

3. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.

Использование ОДЗ. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа

4.Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром.

Календарно-тематическое планирование курса

«Практикум по математике»

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	Дата по плану	Дата по факту
1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.		12		
1	Умножение уравнения на функцию.	1		
2	Умножение уравнения на функцию.	1		
3	Использование симметричности уравнения.	1		
4	Использование суперпозиции функций.	1		
5	Исследование уравнения на промежутках действительной оси.	1		
6	Исследование уравнения на промежутках действительной оси.	1		
7	Решение уравнений вида $(x + \alpha)^4 + (x + \beta)^4 = c$. Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$	1		
8	Решение уравнений вида $(x + \alpha)^4 + (x + \beta)^4 = c$. Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$	1		
9	Решение уравнений вида $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$	1		
10	Решение уравнений вида $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$	1		
11	Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2$	1		
12	Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2$	1		
2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы и модули.		24		
2.1. Иррациональные уравнения		8		
13	Возведение в степень. Решение уравнений вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = h(x)$	1		
14	Решение уравнений вида $3\sqrt{f(x)} \pm 3\sqrt{g(x)} = h(x)$	1		
15	Умножение уравнения на функцию.	1		
16	Умножение уравнения на функцию.	1		
17	Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения.	1		
18	Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения.			
19	«Решение иррациональных уравнений»	1		
20	«Решение иррациональных уравнений»			
2.2. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности		10		
21	Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма. Переход к числовому основанию.	1		
22	Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма. Переход к числовому основанию.	1		
23	Уравнения вида $\log_{f(x)} h(x) = \log_{f(x)} g(x)$, $\log_{g(x)} h(x) = \log_{g(x)} h(x)$.	1		
24	Уравнения вида $\log_{f(x)} h(x) = \log_{f(x)} g(x)$, $\log_{g(x)} h(x) = \log_{g(x)} h(x)$.	1		
25	Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	1		
26	Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.	1		
27	Неравенства вида $\log_{f(x)} h(x) < \log_{f(x)} g(x)$,	1		
28	Неравенства вида $\log_{f(x)} h(x) < \log_{f(x)} g(x)$,	1		
29	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1		
30	Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.	1		
2.3. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.		6		
31	Раскрытие знаков модулей. Уравнения вида	1		

	$ f(x) = g(x)$			
32	Раскрытие знаков модулей. Уравнения вида $ f(x) = g(x)$			

33	Неравенства вида $ f(x) < g(x)$	1		
34	Неравенства вида $ f(x) > g(x)$	1		
35	Уравнения и неравенства вида $ f(x) = g(x) $, $ f(x) < g(x) $.	1		
36	Уравнения и неравенства вида $ f(x) = g(x) $, $ f(x) < g(x) $.			
3. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.		18		
37	Использование ОДЗ.	1		
38	Использование ОДЗ.			
39	Использование ограниченности функций.	1		
40	Использование ограниченности функций.			
41.	Использование монотонности функций.	1		
42	Использование монотонности функций.			
43	Использование графиков функций.	1		
44	Использование графиков функций.			
45	Метод интервалов для непрерывных функций.	1		
46	Метод интервалов для непрерывных функций.			
47	Применение производной при решении уравнений и неравенств.	1		
48	Применение производной при решении уравнений и неравенств.			
49	Применение теоремы Лагранжа.	1		
50	Применение теоремы Лагранжа.			
51	«Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств»	1		
52	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств»			
53	Решение нестандартных уравнений и неравенств	1		
54	Решение нестандартных уравнений и неравенств			
4. Решение заданий из ЕГЭ		6		
55	Задачи на теорию вероятности	1		
56	Текстовые задачи	1		
57	Задачи на проценты, растворы, концентрацию	1		
58	Геометрические задачи	1		
59	Площади фигур	1		
60	Объёмы тел	1		

Литература:

1. С.Н.Олехник, М.К.Потапов, П.И. Пасиченко. Уравнения и неравенства (Нестандартные методы решения). М.Дрофа 2001
2. Олехник С. Н. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств: Справочник / С. Н. Олехник, М. К. Потапов, П. И. Пасиченко. – М.: Изд-во МГУ, 1991. – С. 143
3. Дорофеев Г.М. Применение производных при решении задач в школьном курсе математики // Математика в школе. – 1980. – №5 – с. 12-21, №6 – с. 24-30
4. Петров В. В. Нестандартные задачи / В. В. Петров, Е. В. Елисеева // Математика в школе. – №8. – 2001. – С. 56-59.
5. Мерзляк А. Г. Неожиданный шаг или сто тринадцать красивых задач / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – Киев: Агрофирма Александрия, 1993. – С. 59.
6. Дорофеев Г. В. Пособие по математике для поступающих в вузы. Избранные вопросы элементарной математики / Г. В. Дорофеев, М. К. Потапов, Н. Х. Розов. – М.: Просвещение, 1976. – С. 640.
7. Вороной А. Н. Пять способов доказательства одного неравенства / А. Н. Вороной // Математика в школе. – №4. – 2000. – С. 12.

Информационно-методическая и Интернет-поддержка:

1. <http://mat.1september.ru> - Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»
2. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже
3. <http://www.mccme.ru> - Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)
4. <http://eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений
5. <http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт
6. <http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
7. <http://www.neive.by.ru> - Геометрический портал
8. <http://graphfunk.narod.ru> - Графики функций
9. <http://comp-science.narod.ru> - Дидактические материалы по информатике и математике
10. <http://rain.ifmo.ru/cat/> - Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)
11. <http://www.uztest.ru> - ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
12. <http://zadachi.mccme.ru> - Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
13. <http://tasks.ceemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
14. <http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)
15. <http://www.problems.ru> - Интернет-проект «Задачи»
16. <http://www.etudes.ru> - Математические этюды
17. <http://www.mathem.hl.ru> - Математика on-line: справочная информация в помощь студенту
18. <http://www.mathtest.ru> - Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)
19. <http://www.matematika.agava.ru> - Математика для поступающих в вузы
20. <http://school.msu.ru> - Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ
21. <http://www.mathprog.narod.ru> - Математика и программирование
22. <http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи
23. <http://www.kenguru.sp.ru> - Международный математический конкурс «Кенгуру»
24. <http://olympiads.mccme.ru/mmo/> - Московская математическая олимпиада школьников
25. <http://www.reshebnik.ru> - Решебник.Ru: Высшая математика и эконометрика — задачи, решения
26. <http://www.mathnet.spb.ru> - Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина
27. <http://www.turgor.ru> - Турнир городов — Международная математическая олимпиада для школьников.

