

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 2»

УТВЕРЖДЕНО:

Директор МБОУ «Лицей № 2»

И.В. Сосновская
И.В. Сосновская

Приказ № 5

от « 01 » сентября 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

зам. директора по ВР

Л.С. Третьякова
Л.С. Третьякова

« 30 » августа 2018 г.

Программа дополнительного образования
«Решение естественно-научных задач прикладного
характера»

Возраст учащихся: 15-18 лет

Срок реализации ПДО: 1 год

Программа 68 часов

Направление: естественнонаучное

Автор программы: Равчеев Никита Геннадьевич,

Педагог дополнительного образования

Год написания программы: 2018 г.

Красноярск 2018 г.

Вопросы профильного обучения в старших классах все больше привлекают внимание учителей-предметников и родителей. Одна из причин введения данного курса – более глубокое изучение отдельных тем, разделов предметов, необходимых для поступления в вуз соответствующего профиля. Каждый преподаватель, работающий по программе, осуществляет углубленное изучение вопросов своего предмета, базируясь на тех знаниях, которые учащиеся получили на уроках и при самостоятельной подготовке. Углубленное изучение соответствующего предмета позволяет ученику не только выполнить программу-минимум – поступить в выбранный вуз, но и успешно продолжать дальнейшее обучение. Свою основную задачу каждый преподаватель видит не только (и не столько) в сообщении определенного объема информации и решении задач, сколько в выработке у школьников умений учиться и осваивать новое информационное пространство

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Решение естественно-научных задач прикладного характера» соответствует целям и задачам обучения в старшей школе. Основная функция данного элективного курса – дополнительная подготовка учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Содержание рабочей программы соответствует основному курсу математики для средней (полной) школы и федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта по математике; развивает базовый курс математики на старшей ступени общего образования, реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и начал анализа системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся основного курса математики 10-11 классов, что способствует расширению и углублению базового общеобразовательного курса алгебры и начал анализа и курса геометрии.

Данный курс направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного и высокого уровня сложности, получение дополнительных знаний по математике, интегрирующих усвоенные знания в систему. Рабочая программа курса отвечает требованиям обучения на старшей ступени, направлена на реализацию личностно ориентированного обучения, основана на деятельностном подходе к обучению, предусматривает овладение учащимися способами деятельности, методами и приемами решения математических задач. Включение уравнений и неравенств нестандартных типов, комбинированных уравнений и неравенств, текстовых задач разных типов, рассмотрение методов и приемов их решений отвечают назначению элективного курса – расширению и углублению содержания курса математики с целью подготовки учащихся 10-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Содержание структурировано по блочно-модульному принципу, представлено в законченных самостоятельных модулях по каждому типу задач и методам их решения и соответствует перечню контролируемых вопросов в контрольно-измерительных материалах на ЕГЭ.

На занятиях используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами и приемами решения математических задач прикладного характера. Рабочая программа данного

курса направлена на повышение уровня естественно-научной культуры старшеклассников.

Рабочая программа «Решение естественно-научных задач прикладного характера» рассчитана на 68 часов, 2 часа в неделю.

Цели

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **овладение** системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- **интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Цель курса

Основная цель курса:

- дополнительная подготовка учащихся 9-11 классов к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ, к продолжению образования.

Курс призван помочь учащимся с любой степенью подготовленности в овладении способами деятельности, методами и приемами решения математических задач, повысить уровень математической культуры, способствует развитию познавательных интересов, мышления учащихся, умению оценить свой потенциал для дальнейшего обучения в профильной школе.

Результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки, задающих систему итоговых результатов обучения, которые должны быть достигнуты всеми учащимися, оканчивающими основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Методы решения уравнений и неравенств (24 ч)

Решение уравнений, дробно-рациональные уравнения схема Горнера;
решение уравнений высших степеней. Решение тригонометрических уравнений
Решение систем уравнений

Геометрический метод решения систем уравнений. Метод Крамера. Решение задач на составление уравнений и систем уравнений. Производная, вторая производная, ее механический смысл

Применение производной к исследованию функций

Решение иррациональных уравнений

Решение показательных уравнений

Решение логарифмических уравнений

Методы решения логарифмических и показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая и показательная функции, их свойства. Применение свойств логарифмической и показательной функции при решении уравнений и неравенств.

Логарифмические и показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

Решение уравнений, содержащих модуль

Решение уравнений, содержащих параметр

Решение систем уравнений.

Решение задач на составление уравнений и систем уравнений

Уравнения, содержащие модуль. Приемы решения уравнений с модулем.

Решение неравенств, содержащих модуль.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения

Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

Тема 2. Многочлены (16 часов)

Действия над многочленами. Корни многочлена.

Разложение многочлена на множители.

Четность многочлена. Рациональные дроби.

Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных.

Алгоритм Евклида.

Теорема Безу. Применение теоремы Безу для решения уравнений высших степеней.

Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов.

Методы решения уравнений с целыми коэффициентами.

Тема 3. Множества. Числовые неравенства(18 часов)

Множества и условия. Круги Эйлера.

Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами.

Числовые неравенства, свойства числовых неравенств. Неравенства, содержащие модуль, методы решения. Неравенства, содержащие параметр, методы решения. Решение неравенств методом интервалов. Тожества.

Тема 4. Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач. Методы решения (10 часов)

Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Количество часов
1	Методы решения уравнений и неравенств	28
2	Многочлены	16
3	Множества. Числовые неравенства	14
4	Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач.	10
ИТОГО		68

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Дата	
				План	Факт
1. Методы решения алгебраических уравнений и неравенств (28 ч)					
1	Решение уравнений, дробно-рациональные уравнения	1	Доказывать тождества		
2	Схема Горнера; решение уравнений высших степеней	1	Выполнять тождественные равносильные преобразования выражений		
3	Решение тригонометрических уравнений	1	Выполнять задания КИМов ЕГЭ по тригонометрии		
4	Решение систем уравнений	1	Решать уравнения, используя основные приемы		
5	Геометрический метод решения систем уравнений	1			
6	Метод Крамера.	1	Решать уравнения и неравенства нестандартными приемами		
7	Решение задач на составление уравнений и систем уравнений	1			
8	Производная, вторая производная, механический смысл	1	Выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы		
9	Применение производной к исследованию функций	1	Решать тригонометрические уравнения разных типов		
10	Решение иррациональных уравнений	1	Решать более сложные тригонометрические уравнения, осуществлять отбор корней		

11	Решение показательных уравнений	1	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ		
12	Решение логарифмических уравнений	1	Решать логарифмические уравнения разных типов		
13	Решение уравнений, содержащих модуль	1	Решать уравнения и неравенства, содержащие модуль, разными приемами		
14	Решение уравнений, содержащих параметр	1	Решать уравнения и неравенства, содержащие параметр, разными приемами		
15	Решение систем уравнений	2	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ		
16	Решение задач на составление уравнений и систем уравнений	2	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ		
17	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ		
18	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	4	Решать уравнения разного уровня сложности КИМов ЕГЭ		
19	Тригонометрия в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.	4	Решение заданий по тригонометрии в ЕГЭ		

2. Многочлены (16 ч)

1	Многочлены. Действия над многочленами. Корни многочлена	2	Выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена		
2	Разложение многочлена на множители	2	Применять разные способы разложения многочлена на множители		
3	Четность многочлена. Рациональность дроби	2	Определять четность многочлена, выполнять действия с рациональными дробями		
4	Представление рациональных дробей в виде суммы элементарных. Алгоритм Евклида	2	Применять алгоритм Евклида для деления многочленов		

5	Теорема Безу. Применение теоремы	2	Применять теорему Безу в решении нестандартных уравнений		
6	Разложение на множители методом неопределенных коэффициентов	2	Использовать метод неопределенных коэффициентов в разложении многочленов на множители		
7	Решение уравнений с целыми коэффициентами	2	Иметь представление о решении уравнений с целыми коэффициентами		
8	Домашняя контрольная работа	2			
5. Множества. Числовые неравенства (14 ч)					
1	Множества и условия. Круги Эйлера. Множества точек плоскости, которые задаются уравнениями и неравенствами	2	Выполнять графическое представление уравнений и неравенств. Решать задачи с помощью кругов Эйлера		
2	Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств	2	Применять свойства числовых неравенств при решении математических задач		
3	Неравенства, содержащие модуль	2	Решать неравенства, содержащие модуль, применять свойства модуля		
4	Неравенства, содержащие параметр	2	Решать неравенства, содержащие параметр		
5	Решение неравенств методом интервалов	2	Применять метод интервалов при решении неравенств		
6	Тождества	2	Доказывать тождества, выполнять тождественные преобразования выражений		
7	Домашняя контрольная работа	2			
Текстовые задачи. Основные типы текстовых задач (10 ч)					
1	Приемы решения текстовых задач. Задачи на «работу», «движение». Проценты в текстовых задачах, арифметическая и геометрическая прогрессии.		Решать текстовые задачи арифметическим и алгебраическим способами		
ИТОГО		68 ч			

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В результате изучения курса ученик должен знать/понимать

- определение модуля числа, свойства модуля, геометрический смысл модуля;
- алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений, систем уравнений, содержащих модуль;

- алгоритм решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств, систем неравенств, содержащих модуль;
- приемы построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных, тригонометрических; логарифмической и показательной функций;
- алгоритм Евклида, теорему Безу, метод неопределенных коэффициентов;
- формулы тригонометрии;
- понятие арк-функции;
- свойства тригонометрических функций;
- методы решения тригонометрических уравнений и неравенств и их систем;
- свойства логарифмической и показательной функций;
- методы решения логарифмических и показательных уравнений, неравенств и их систем;
- понятие многочлена;
- приемы разложения многочленов на множители;
- понятие параметра;
- поиски решений уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- алгоритм аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
- методы решения геометрических задач;
- приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
- понятие производной;
- понятие наибольшего и наименьшего значения функции;

уметь

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений и тригонометрических выражений;
- решать уравнения, неравенства с модулем и их системы;
- строить графики линейных, квадратичных, дробно-рациональных, тригонометрических; логарифмической и показательной функций;
- выполнять действия с многочленами, находить корни многочлена;
- выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы;
- объяснять понятие параметра;
- искать решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- аналитически решать простейшие уравнений и неравенства с параметрами;
- решать текстовые задачи на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения тождественных преобразований выражений, содержащих знак модуля;
- решения линейных, квадратных, дробно-рациональных уравнений вида: $|x|=a$; $|f(x)|=a$; $|f(x)|=g(x)$; $|f(x)|=|g(x)|$;
- решения уравнений, содержащих несколько модулей; уравнений с «двойным» модулем;
- решения системы уравнений, содержащих модуль;

- решения линейных, квадратных, дробно-рациональных неравенств вида: $f(x) > a$; $f(x) \leq a$; $|f(x)| \leq g(x)$; $|f(x)| \leq |g(x)|$; $|f(x)| > g(x)$;
- решения неравенств, содержащих модуль в модуле;
- решения систем неравенств, содержащих модуль;
- построения графиков линейных, квадратичных, дробно-рациональных функций содержащих модуль;
- поиска решения уравнений, неравенств с параметрами и их систем;
- аналитического решения простейших уравнений и неравенств с параметрами;
- описания свойств квадратичной функции;
- построения «каркаса» квадратичной функции;
- нахождения соотношения между корнями квадратного уравнения.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
2. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2004.
3. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 1999.
4. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2000.
5. П.И. Горнштейн, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Задачи с параметрами. 3-е издание, дополненное и переработанное. - М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005, - 328 с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Математика. Основное общее образование; 2004 г.
2. Сборник нормативных документов. Математика /сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев. – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 128 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений: Алгебра. 7-9 кл. / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2008.
4. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
5. Итоговая аттестация по математике в 9-м классе: новая форма [Текст] / автор-сост. В.И.Маркова. – Киров: КИПК и ПРО, 2008. – 98 с.
6. Студенецкая В. Н., Сагателова Л. С. Математика. 8-9 классы: сборник элективных курсов. Волгоград: Учитель, 2006.
7. Кузнецова Л. В. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. [Текст] / Л.В. Кузнецова, С.Б.Суворова, Л.О.Рослова. – М.: Просвещение, 2006. – 191 с.
8. Ткачук В. В. Математика – абитуриенту. М.: МЦНМО, ТЕИС, 1996.
9. Егерман Е. Задачи с модулем. 9 – 10 классы. Математика. Приложение к газете «Первое сентября» 2004, № 23 с. 18-20, № 25-26 с. 27-33, № 27-28 с. 37-41. Захарова В.