

Приложение № 19
к основной общеобразовательной
программе – образовательной программе
среднего общего образования МБОУ
СОШ №13

**Рабочая программа
факультативного курса
«Избранные вопросы математики»
для 10-11 классов**

1. Пояснительная записка

Настоящая программа курса предназначена для использования в школьном компоненте базисного учебного плана общеобразовательного учреждения для 10-11 классов.

Основное содержание материала соответствует государственному стандарту среднего (полного) общего образования (базовый уровень и профильный уровень).

При необходимости программа может служить подспорьем при подготовке учеников к олимпиадам.

При составлении программы учитывались потребности учащихся в качественной подготовке к итоговой аттестации, достижения уровня знаний по математике позволяющего выдерживать конкуренцию при поступлении в высшие учебные заведения, обеспечение уровня знаний, позволяющего продолжать профессиональное образование. Данная рабочая программа составлена на основе программы «Подготовка к ЕГЭ», разработанной А.Ф. Клеймёновым и А.Е. Шнейдером (Математика (комплект программ по алгебре 7-11 классы, геометрии 10-11 кл. и математике 5-6 кл.)) – Екатеринбург, ИРРО

Цели курса:

- подготовка учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ (профильный уровень);
- усвоение, углубление и расширение математических знаний;
- интеллектуальное, творческое развитие обучающихся, закрепление устойчивого интереса к предмету;
- приобщение к истории математики как части общечеловеческой культуры;
- развитие информационной культуры.

Задачи курса:

- обеспечение достаточно прочной базовой математической подготовки, необходимой для продуктивной деятельности в современном информационном мире;
- овладение определённым уровнем математической и информационной культуры.

Курс рассчитан на 35 часа в 10 классе и на 35 часов в 11 классе с недельной нагрузкой - 1 час.

В большей степени будут использованы тесты ЕГЭ прошлых лет, тренировочные варианты 2015 года, задействованы интернет ресурсы. Предусмотрена индивидуальная работа учащихся.

2. Содержание курса

10 класс

Тестирование как форма контроля знаний.

Классификация тестов. Формы тестовых заданий. Требования к тестовым заданиям. Качество и эффективность тестов. Нормативно-правовые и организационные основания ЕГЭ. Спецификация экзаменационной работы в форме ЕГЭ. Структура КИМов. Общие и конкретизированные критерии проверки и оценивания заданий второй части. Последовательность шагов решения, обоснование ключевых моментов решения. Демонстрационный вариант экзаменационной работы на ЕГЭ, его структура, перечень контролируемых вопросов содержания.

Числа и вычисления.

Приёмы устного счёта. Общие и специальные приёмы устного счёта. Проценты и пропорции. Основные задачи на проценты. Основное свойство пропорции. Прямо пропорциональные величины. Обратно пропорциональные величины.

Типы текстовых задач. Методы решения текстовых задач.

Задачи на движение (прямолинейное, «на догонку», по замкнутой дороге, протяжённых тел, на движение по течению и против течения, среднюю скорость), на концентрацию, смеси и сплавы, процентное содержание вещества, совместную работу, на арифметическую и геометрическую прогрессии, задачи на проценты (части и проценты, процентное сравнение величин, сложные проценты) Применение уравнений для решения текстовых задач. Разбор задач ЕГЭ прошлых лет, демоверсии ЕГЭ и типичных ошибок учащихся при их решении.

Выражения и преобразования.

Понятие корня степени n . Свойства корня степени n . Корень из произведения и произведение корней. Корень из степени и степень корня. Корень степени m из корня степени n . Тождественные преобразования выражений, содержащих радикалы. Понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Произведение и частное степеней с одинаковыми основаниями. Степень степени. Сравнение степеней с различными основаниями. Тождественные преобразования степенных выражений.

Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Логарифм произведения, степени и частного. Формула перехода от одного основания к другому. Сумма и разность логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Тождественные преобразования логарифмических выражений.

Понятие синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргумента. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности. Синус, косинус и тангенс двойного и половинного аргументов. Формулы приведения. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Прогрессии. Арифметическая прогрессия. Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

Уравнения с одним неизвестным.

Рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения. Уравнение-следствие. Равносильные уравнения. Общие методы их решения. Функционально-графический и алгебраический методы решения. Отбор корней при решении тригонометрических уравнений. Решение комбинированных уравнений (показательно-логарифмических, показательно-тригонометрических). Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Системы уравнений. Использование графиков при решении систем. Системы, содержащие уравнения разного вида (иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические). Неравенства с одной переменной. Рациональные неравенства, иррациональные неравенства, показательные неравенства, логарифмические неравенства, простейшие тригонометрические неравенства, неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля. Решение неравенств алгебраическим и функционально-графическим методом. Решение неравенств методом рационализации. Системы неравенств. Доказательство неравенств. Примеры задач №15 и №18 ЕГЭ прошлых лет и демоверсии ЕГЭ, разбор типичных ошибок.

Функции.

Числовые функции. Область определения функции. Значения функций: тригонометрической, показательной, логарифмической. Множество значений функции.

Непрерывность функции. Периодичность функции. Чётность (нечётность функции). Возрастание(убывание) функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Ограниченность функции. Сохранение знака функции на интервале.

График функции.

Геометрические фигуры и их свойства. Измерения геометрических величин.

Геометрические фигуры на плоскости. Многоугольники. Признаки равенства и подобия треугольников. Неравенство треугольника. Теорема синусов и теорема косинусов. Решение треугольников. Площадь треугольника. Параллелограмм и его виды. Площадь параллелограмма. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Правильные многоугольники.

Окружность. Центральный и вписанный углы. Длина окружности. Касательная к окружности и её свойства. Площадь круга. Окружность, описанная около треугольника и вписанная в треугольник.

Геометрические фигуры в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой.

Многогранники. Призма. Сечения призмы плоскостью. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Пирамида. Сечения пирамиды плоскостью. Усечённая пирамида. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Правильные многогранники.

11 класс

Числа и вычисления

Текстовые задачи с экономическим содержанием. Проценты, доли и соотношения. Кредиты. Вклады. Производственные и бытовые задачи. Задачи на нахождение экстремумов.

Уравнения, неравенства и системы уравнений.

Логический перебор в задачах с параметром. Линейные уравнения и неравенства с параметром. Логический перебор в нелинейных уравнениях и неравенствах.

Квадратный трёхчлен в задачах с параметром и нестандартных задач. Исследование дискриминанта и теорема Виета. Расположение корней квадратного трёхчлена. Задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трёхчлена. Применение свойств функций к решению уравнений и неравенств. Монотонность, ограниченность, инвариантность. Графическая интерпретация. Метод областей. Преобразование графиков. Геометрические идеи.

Другие методы. Метод упрощающего значения. Параметр как переменная. Тригонометрические подстановки. Векторные интерпретации.

Функции. Производная функции. Геометрический смысл производной. Нахождение углового коэффициента касательной. Нахождение значений производной по графику функции производной. Физический смысл производной. Таблица производных. Производная сложной функции. Исследование функции с помощью производной. Нахождение промежутков монотонности для функций, заданных аналитически и для функций, заданных графически. Нахождение промежутков монотонности по графику производной функции. Нахождение экстремумов функций, заданных аналитически и по графику её производной. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Нахождение точек, в которых функция достигает наибольшего или наименьшего значения по графику производной. Первообразная. Первообразная суммы функций, Первообразная произведения функции на число. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции.

Геометрические фигуры и их свойства.

Векторы и координаты. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой и уравнение плоскости. Угол между прямой и плоскостью, между прямыми, между плоскостями в координатах. Расстояние от точки до плоскости. Метод координат при решении стереометрических задач ЕГЭ (№14)

Тела вращения. Прямой круговой цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Площади боковой и полной поверхности цилиндра. Объем цилиндра. Прямой круговой конус. Сечения конуса плоскостями. Усеченный конус. Площади боковой и полной поверхности конуса. Объем конуса. Объем пирамиды, призмы. Шар и сфера. Площадь поверхности сферы. Объем шара. Комбинации тел. Комбинации многогранников. Комбинации тел вращения. Комбинации многогранников и тел вращения.

Решение задач на составление математической модели в нестандартной ситуации.

Диофантовы уравнения первой и второй степени с двумя неизвестными. Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах. Оценка переменной. Организация перебора. Неравенства в целых числах. Графическая иллюстрация. Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел. Экстремальные задачи в целых числах. Целочисленные прогрессии. Целые числа и квадратный трёхчлен. Задачи, аналогичные задачам №19 ЕГЭ. Задачи математических олимпиад.

3. Требования к уровню подготовки обучающихся.

Основные требования к уровню подготовки обучающихся сформулированы в федеральном компоненте государственного стандарта. В дополнении к ним настоящая программа предполагает следующие требования:

- освоить тестовые технологии, применяемые в заданиях ЕГЭ;
- освоить методы решения текстовых задач, в том числе задач с экономическим содержанием;
- иметь представления о методах и приёмах решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств;
- понимать термин «параметр» в уравнении или неравенстве, иметь представление о структуре решения уравнений и неравенств с параметром;
- иметь представление о методах решения геометрических задач;
- иметь представление о задачах на составление математической модели в нестандартной ситуации.

4. Учебно- тематический план 10 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Плановых уроков		Из них		Всего уроков
		по программе	резервных	контрольны х уроков	практических занятий (лабораторных работ, уроков развития речи и т.д.)	
1	Тестирование как форма контроля знаний	9	-	-	-	9
2	Числа и вычисления	11	-	-	-	11

3	Уравнения и неравенства	8	-	-	-	8
4	Функции	2	-	-	-	2
5	Геометрические фигуры и их свойства	4	-	-	-	4
	Итого:	34	-	-	-	34

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Плановых уроков		Из них		Всего уроков
		по программе	резервных	контрольных уроков	практических занятий (лабораторных работ, уроков развития речи и т.д.)	
1	Числа и вычисления	8	-	-	-	8
2	Уравнения и неравенства	9	-	-	-	9
3	Функции	2	-	-	-	2
4	Геометрические фигуры и их свойства	6	-	-	-	6
5	Решение задач на составление математической модели в нестандартной ситуации	10	-	-	-	10
	Итого:	35	-	-	-	35

5. Средства контроля

Специальных средств контроля не предусмотрено. Контроль осуществляется при выполнении диагностических работ школьного уровня, муниципального уровня, регионального уровня, при выполнении работ Статграда, при выполнении домашних тестов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения

1. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования -М: Дрофа, 2004
2. Б.И. Вольфсон. Геометрия. Все типы заданий ГИА-9 и ЕГЭ. Решаем задачи -повторяем теорию: учебное пособие.- Ростов- на- Дону :Легион, 2010
3. Гордин Р.К. ЕГЭ 2012. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия./ Под ред. А.Л. Семёнова и И.В. Ященко. – М,: МЦНМО, 2010
4. В.А. Далингер. Задачи в целых числах. – М,: Илекса, 2010
5. Демоверсии ЕГЭ по математике
6. А.Ж. Жафяров. Математика. ЕГЭ. Решение задач уровня С3. – Новосибирск, 2010

7. ЕГЭ 2016. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 (С)/под редакцией А.Л. Семёнова, И.В. Ященко. – М: издательство «Экзамен», 2010
8. Иванов С.О. , Ольховская Л.С., Резникова Н.М., Фридман Е.М. Математика. ЕГЭ -2015. Тренажёр по тригонометрии: задание С1: учебно-методическое пособие/ Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. – Ростов – на – Дону, Легион, 2010
9. Иванов С.О. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ_2014: задание С5.- Ростов –на _ Дону, Легион, 2010
10. Лаппо Л.Д. _ ЕГЭ 2016. Математика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий ЕГЭ. – М.: Издательство «Экзамен», 2010
11. Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2015.- Ростов – на- Дону, М: Народное образование, 2010
12. Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. Математика. 10-11 класс. Подготовка к ЕГЭ. – Народное образование, 2010
13. Д.А. Мальцев, А.А. Мальцев, Л.И. Мальцева. Математика. ЕГЭ 2015 Книга II. – Ростов – на – Дону, М: Народное образование, 2010
14. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2014. Тематические тесты. Уравнения, неравенства, системы(С1, С3)/ под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю Кулабухова. – Ростов – на – Дону: Легион, 2010
15. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2014: решаем задание С3 методом рационализации: учебно-методическое пособие/Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2010
16. Математика. 10-11 классы. Тренажёр для подготовки к ЕГЭ: алгебра, планиметрия, стереометрия/ Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С. Ю Кулабухова. – Ростов-на –Дону: Легион, 2009
17. Мастер-класс учителя математики. Выпуск 1. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. 10-11 классы./ Т.А. Лепёхина. – М,,: Планета, 2010
18. А.А. Прокофьев, А.Г. Корянов. Математика. Подготовка к ЕГЭ: задание С2. Многогранники: типы задач и методы их решения. – Ростов – на – Дону: Легион, 2010
19. Ю.О. Пукас. Решаем задачи С6 по математике. Советы практика. – М,,: Илекса, 2010
20. А.В. Шевкин, Ю.О. Пукас. ЕГЭ. Задание С6 с решениями и ответами. – М,,: «Экзамен», 2010
21. Ященко И.В. ЕГЭ: 4000 задач с ответами по математике. Все задания. Базовый и профильный уровни. – М.: «Экзамен», 2010
22. В.В. Мирошин. Решение задач с параметрами. Теория и практика. – М.: Экзамен, 2009
23. П. И. Горштейн, В.Б. Полонский. М.С. Якир. Задачи с параметрами. – Илекса, 2006
24. Л.И. Азаров, Л.С. Барвенов, В.С. Федосенко. Методы решения задач с параметрами. – Минск: Аверсэв, 2007
25. В.П. Моденов. Задачи с параметрами. Координатно-параметрический метод. – М.: Экзамен, 2007
26. В.В. Амелкин, В. Л. Рабцевич. Задачи с параметрами. – Минск: Асар, 2008
27. Садовничий Ю.В. Решение задач и уравнений в целых числах.- Издательство «Экзамен», 2015 Шестаков С.А., Захаров П.И.. ЕГЭ 2016. Математика. Уравнения и системы уравнений. Задача 13. (профильный уровень)/Под редакцией В.И. Ященко- .- М.: МЦНМО, 2010
28. С.А. Шестаков. Задачи на составление уравнений. Рабочая тетрадь под ред. Ященко. _ 2010
29. Шестаков С.А. ЕГЭ 2016. Задачи с параметром. Задача 18 (профильный уровень).- М,,: МЦНМО, 2010

30. Потоскуев Е.В. Опорные задачи по геометрии. Планиметрия. Стереометрия.- М.; МЦНМО, 2010
31. Семёнов А.В. Математика. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. – М.; Москва. Интеллект –Центр», 2010
32. И.В. Ященко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин. Подготовка к ЕГЭ по математике. Профильный уровень. Методические указания. _МЦНМО, 2010
33. Коннова Е.Г., Дерезин С.В. Математика ЕГЭ. Профильный уровень 10-11 классы. Неравенства. Тренажёр: учебно-методическое пособие – Ростов-на-Дону: Легион, 2010
34. Математика. ЕГЭ. Задача с экономическим содержанием. Учебно-методическое пособие ./ Под ред. Ф.Ф. Лысенко.- Ростов-на Дону, 2010
35. Открытый банк заданий ЕГЭ (профильный уровень)

Интернет ресурсы: alexlarin.net: тренировочные варианты, подборки заданий С1, С2, С3, С4, С5, С6 заданий ЕГЭ 2015, 2014, 2013, 2012 годов.