

Министерство образования Оренбургской области

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя общеобразовательная школа №7 имени Сергея Петровича Ионова" города Сорочинска Оренбургской области

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ "СОШ №7"

_____ Милова С.В.

Приказ № _____

от " _ " _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Курса по выбору

«ИЗБРАННЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»

(для 10-11 классов образовательных организаций)

Пояснительная записка

Программа курса по выбору «Избранные главы математики» предназначена для работы с учащимися 10 и 11 класса с целью повышения эффективности обучения их математике, предусматривает подготовку их к государственной (итоговой) аттестации по математике за курсполной средней школы и к дальнейшему математическому образованию. Программа рассчитана на 2 года – 10-11 классы по 68 учебных часов (2 часа в неделю). Содержание программы соответствует по тематическому содержанию программе по математике для 5-11 классов общеобразовательных школ.

Данный курс по выбору "Избранные главы математики" в 10 и 11 классе представляет собой углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками по темам:

«Уравнения», «Стереометрическая задача», «Неравенства», «Планиметрическая задача», «Финансовая математика». Курс по выбору рассчитан на обучающихся, желающих хорошо подготовиться к ЕГЭ и к дальнейшему изучению математики в ВУЗах.

В процессе изучения данного курса по выбору будут использованы приемы индивидуальной, парной, групповой деятельности для осуществления самооценки, взаимоконтроля; развиваться умения и навыки работы с математической литературой и использования Интернет-ресурсов.

Цели курса:

- Коррекция и углубление конкретных математических знаний, необходимых для прохождения государственной (итоговой) аттестации за курс средней полной школы в форме и по материалам ЕГЭ, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.
- Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе.

Задачи курса:

- Систематическое повторение учебного материала по основным темам курса алгебры и начал анализа и геометрии.
- Оказание практической коррекционной помощи учащимся в изучении отдельных тем предмета.
- Акцентирование внимания учащихся на единых требованиях к правилам оформления решения различных заданий.
- Осуществление тематического контроля на основе мониторинга выполнения учащимися типовых экзаменационных заданий.
- Получение школьниками дополнительных знаний по математике.
- Воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Планируемые результаты изучения курса по выбору

В результате изучения курса по выбору учащиеся 11 класса должны уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, *их системы*;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, *их системы*;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;

исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;

- решать геометрические задачи с применением соотношений и пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике, основных теорем для произвольного треугольника.

В результате изучения выпускник научится:

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений
- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.
- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;

- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.
- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.
- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах 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;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;

- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.
- 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
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков
- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);

- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость
- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов при решении задач
- 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

Содержание курса по выбору

Уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, разложение на множители. Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ. Логарифмические и показательные уравнения. Уравнения смешанного типа.

Стереометрическая задача. Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Сечения многогранников. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Объемы многогранников. Круглые тела: цилиндр, конус, шар.

Неравенства Рациональные неравенства. Неравенства, содержащие радикалы. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Неравенства с логарифмами по переменному основанию. Неравенства с модулем.

Планиметрическая задача Многоугольники и их свойства. Окружности и системы

окружностей. Окружности и треугольники. Окружности и четырёхугольники.

Финансовая математика Банки, вклады, кредиты. Задачи на оптимальный выбор.

Календарно-тематическое планирование курса по выбору

10 класс

№ п/п	Тема урока (номер задания в ЕГЭ)	Характеристики основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	10	
			П	Ф
1	Рациональные уравнения	Решать рациональные, уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.		
2	Рациональные уравнения			
3	Рациональные уравнения			
4	Рациональные уравнения			
5	Окружности и системы окружностей	Решать планиметрические задачи нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)		
6	Окружности и системы окружностей			
7	Окружности и системы окружностей			
8	Окружности и треугольники			
9	Окружности и треугольники			
10	Окружности и треугольники			
11	Окружности и четырёхугольники			
12	Окружности и четырёхугольники			
13	Окружности и четырёхугольники			
14	Окружности и четырёхугольники			
15	Многоугольники и их свойства			
16	Многоугольники и их свойства			
17	Решение заданий варианта ЕГЭ			
18	Решение заданий варианта ЕГЭ			
19	Многоугольники и их свойства			
20	Многоугольники и их свойства			
21	Расстояние между прямыми и плоскостями	Решать планиметрические задачи нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)		
22	Расстояние между прямыми и плоскостями			
23	Расстояние между прямыми и плоскостями			
24	Расстояние между прямыми и плоскостями			
25	Расстояние от точки до прямой до плоскости			
26	Расстояние от точки до прямой до плоскости			
27	Расстояние от точки до прямой до плоскости			
28	Расстояние от точки до прямой до плоскости			
29	Иррациональные уравнения		Решать иррациональные уравнения, их системы. Решать уравнения,	
30	Иррациональные уравнения			

31	Иррациональные уравнения	простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.		
32	Решение заданий варианта ЕГЭ			
33	Сечения многогранников	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы		
34	Сечения многогранников			
35	Сечения многогранников			
36	Угол между плоскостями	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)		
37	Угол между плоскостями			
38	Угол между плоскостями			
39	Угол между прямой и плоскостью			
40	Угол между прямой и плоскостью			
41	Угол между прямой и плоскостью			
42	Угол между скрещивающимися прямыми			
43	Угол между скрещивающимися прямыми			
44	Логарифмические и показательные уравнения	Решать тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений графический метод.		
45	Логарифмические и показательные уравнения			
46	Логарифмические и показательные уравнения			
47	Тригонометрические уравнения			
48	Тригонометрические уравнения			
49	Тригонометрические уравнения			
50	Тригонометрические уравнения			
51	Решение заданий варианта ЕГЭ			
52	Решение заданий варианта ЕГЭ			
53	Тригонометрические уравнения, разложение на множители			
54	Тригонометрические уравнения, разложение на множители			
55	Тригонометрические уравнения, разложение на множители			
56	Тригонометрические уравнения, разложение на множители			
57	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ			
58	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ			
59	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ			
60	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ			
61	Задачи на оптимальный выбор		Анализировать реальные числовые	

62	Задачи на оптимальный выбор	данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Описывать спомощью функций различные реальные зависимости между величинами Решать прикладные задачи, в том числе социально экономического характера, на наибольшие и наименьшие значения		
63	Задачи на оптимальный выбор			
64	Банки, вклады, кредиты			
65	Банки, вклады, кредиты			
66	Банки, вклады, кредиты			
67	Решение заданий варианта ЕГЭ			
68	Решение заданий варианта ЕГЭ			

11 класс

№ п/п	Тема урока (номер задания в ЕГЭ)	Характеристики основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	11	
			П	Ф
Уравнения. (ЕГЭ № 13)				
1	Рациональные уравнения	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.		
2	Иррациональные уравнения			
3	Иррациональные уравнения			
4	Тригонометрические уравнения			
5	Тригонометрические уравнения, разложение на множители			
6	Тригонометрические уравнения, разложение на множители			
7	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ			
8	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ			
9	Логарифмические и показательные уравнения			
10	Логарифмические и показательные уравнения			
11	Логарифмические и показательные уравнения			
12	Уравнения смешанного типа			
13	Уравнения смешанного типа			
Финансовая математика (ЕГЭ № 17)				
14	Банки, вклады, кредиты	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Описывать спомощью функций различные реальные зависимости между величинами Решать прикладные задачи, в том числе социально экономического характера, на наибольшие и наименьшие значения		
15	Банки, вклады, кредиты			
16	Банки, вклады, кредиты			
17	Задачи на оптимальный выбор			
18	Задачи на оптимальный выбор			
19	Многоугольники и их свойства	Решать планиметрические задачи нахождение геометрических		
20	Многоугольники и их свойства			

21	Многоугольники и их свойства	величин (длин, углов, площадей)			
22	Окружности и системы окружностей				
23	Окружности и системы окружностей				
24	Окружности и системы окружностей				
25	Окружности и треугольники				
26	Окружности и треугольники				
27	Окружности и треугольники				
28	Окружности и четырёхугольники				
29	Окружности и четырёхугольники				
30	Решение варианта ЕГЭ				
31	Решение варианта ЕГЭ				
32	Расстояние между прямыми и плоскостями		Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы		
33	Расстояние между прямыми и плоскостями				
34	Расстояние от точки до прямой до плоскости				
35	Расстояние от точки до прямой до плоскости				
36	Сечения многогранников				
37	Сечения многогранников				
38	Угол между плоскостями				
39	Угол между плоскостями				
40	Угол между прямой и плоскостью				
41	Угол между прямой и плоскостью				
42	Угол между скрещивающимися прямыми				
43	Угол между скрещивающимися прямыми				
44	Объёмы многогранников				
45	Объёмы многогранников				
46	Круглые тела: цилиндр, конус, шар				
47	Круглые тела: цилиндр, конус, шар				
48	Рациональные неравенства	Решать рациональные, показательные и логарифмически неравенства, их системы.			
49	Рациональные неравенства				
50	Неравенства, содержащие радикалы				
51	Неравенства, содержащие радикалы				
52	Показательные неравенства				
53	Показательные неравенства				
54	Показательные неравенства				
55	Логарифмические неравенства				
56	Логарифмические неравенства				
57	Логарифмические неравенства				
58	Неравенства с логарифмами по				

	переменному основанию			
59	Неравенства с логарифмами попеременному основанию			
60	Неравенства с модулем			
61	Неравенства с модулем			
62	Банки, вклады, кредиты	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах. Описывать спомощью функций различные реальные зависимости между величинами Решать прикладные задачи, в том числе социально экономического характера, на наибольшие и наименьшие значения		
63	Банки, вклады, кредиты			
64	Банки, вклады, кредиты			
65	Задачи на оптимальный выбор			
66	Задачи на оптимальный выбор			
67	Решение вариантов ЕГЭ			
68	Решение вариантов ЕГЭ			

Список рекомендуемой литературы

- Корчагин В. В. Математика: сборник задач./М.:Эксмо,2015.
- Лысенко Ф. Ф., Калабухова С. О. Математика. Подготовка к ЕГЭ 2017. Учебно-методическое пособие./ Ростов на Дону. Легион, 2019.
- Прокопьев А. А., Кожухов И. Б. Математика. Задачи и решения. – М.: Махаон, 2006.
- Семёнов А. В. Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. Математика 2019. Учебное пособие. М.: Интеллект-центр, 2019.
- Шноль Д. Э. ЕГЭ 2019. Математика. Рабочие тетради В1-В14./Под редакцией Семёнова А. Л. и Яценко И. В.- М. МЦНМО, 2019.

Информационные ресурсы интернет

- <http://fipi.ru/> . Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий ЕГЭ по математике.
- <http://reshuege.ru/> . Сайт для подготовки учащихся к ЕГЭ и проведения онлайн тестирования.