

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тульской области**

**Муниципального образования Богородицкий район**

**муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя школа №3»**

**(МОУ СШ № 3)**

**РЕКОМЕНДОВАНО**

к принятию  
Педагогическим  
советом  
(протокол от  
30.08. 2023г. № 1)

**СОГЛАСОВАНО**

заместителем директора  
по ВР  
28.08.2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом от 30.08.2023 г.  
№ 113/3

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Математическая грамотность»**

Возраст детей, на которых рассчитана программа: 16-18 лет

Срок реализации: 2 года

**Разработчик:**

Моргунова Наталия Александровна, высшая квалификационная категория

**г. Богородицк 2023**

## **Пояснительная записка**

Программа занятий направлена, прежде всего, на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей каждого школьника в математике. Содержание программы углубляет представление учащихся о математике, как науке, и не дублирует школьную программу алгебры, начал математического анализа и геометрии 10-11 классов. Именно поэтому на занятиях у старшеклассников повысится возможность намного полнее удовлетворить свои интересы и запросы в математическом образовании, расширить круг своих математических знаний. Курс внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики» займёт значимое место в образовании старшеклассников, так как может научить их применять свои умения в нестандартных ситуациях, дать возможность «поучиться не для аттестата», а для реализации последующих жизненных планов.

Целесообразность занятий состоит и в том, что содержание курса, форма его организации помогут школьнику через практические занятия оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы и предоставят ему возможность работать на уровне повышенных возможностей. Программа призвана позитивно влиять на мотивацию старшеклассника к учению, развивать его учебную мотивацию по предметам естественно-математического цикла.

Многие задания, предлагаемые на занятиях, носят исследовательский характер и способствуют развитию навыков рационального мышления, способности прогнозирования результатов деятельности.

Программа занятий разбита на модули, каждый из которых посвящён отдельному вопросу математической науки, рассчитана на 34 **академических часа (0,5 часа в неделю, 2 учебных года)** и ориентирована на учащихся 10-11 классов, интересующихся точными науками и предметами естественно-научного цикла.

### **Целями данного курса являются:**

1. Создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.
2. Развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений.
3. Привитие учащимся практических навыков решать нестандартные задачи.
4. Углубление учебного материала, расширение представления об изучаемом предмете.

### **Задачи курса :**

1. Интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе.
2. Развитие мыслительных способностей учащихся: умения анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать.
3. Воспитание личности в процессе освоения математики и математической деятельности, развитие у учащихся самостоятельности и способности к самоорганизации.

### **Ожидаемый результат:**

- приобретение новых знаний по изучаемым вопросам, расширение математического кругозора;

- приобретение опыта ясного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи с использованием математического языка;
- приобретение навыков решения разных типов заданий по рассматриваемым темам;
- приобретение навыков использования современных информационных технологий при решении задач;
- самостоятельный поиск методов решения заданий по данным темам;
- личностный рост обучающегося, его самореализация.

### Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	К-во часов	Дата
<b>10 класс</b>			
1	Введение. Знакомство с содержанием занятий	1	
<b><i>Раздел 1. Алгебра, начала математического анализа, комбинаторика и статистика</i></b>			
<b><u>Тема 1. Элементы теории множеств (3 часов)</u></b>			
	Понятие множества	1	
	Конечные и бесконечные множества		
	Способы задания множеств		
	Подмножества. Равенство множеств. Мощность множества	1	
	Операции над множествами	1	
	Числовые множества		
	Логические операции над множествами		
<b><u>Тема 2. Учимся решать задачи с параметром (4 часов)</u></b>			
	Уравнения и неравенства с одной переменной и одним параметром	1	
	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
	Задачи с параметрами при изучении свойств квадратичной функции	1	
	Практикум по решению задач	1	
<b><u>Тема 3. В мире закономерных случайностей (5 часов)</u></b>			
	Наглядное представление информации	1	
	Описательная статистика	1	
	Элементы комбинаторики	1	
	Случайные события	1	
	Случайные величины	1	
<b><u>Тема 4. Изучаем функции и их графики на компьютере (в Excel) (4 часа)</u></b>			
	Построение графиков функций с помощью табличного процессора Excel	1	
	Использование абсолютной адресации для построения графиков с параметрами	1	
	Основные преобразования графиков	1	
	Решение задач с помощью построения графиков		
	Полярная система координат. Перевод полярных координат в декартовы	1	
	Построение кривых, заданных уравнением в полярной системе координат		
<b>11 класс</b>			
<b><i>Раздел 2. Геометрия</i></b>			
<b><u>Тема 5. Геометрия на клетчатой бумаге (5 часов)</u></b>			
	Примеры решения геометрических задач на клетчатой бумаге	1	
	Задачи на построение		
	Задачи на вычисление	1	
	Площадь	1	
	Построение симметричных фигур	1	
	Игра-соревнование по решению задач на клетчатой	1	

	бумаге		
<b>Тема 6. Изображение пространственных фигур (5 часов)</b>			
	Параллельное проектирование Параллельные проекции плоских фигур	1	
	Изображение пространственных фигур в параллельной проекции	1	
	Сечения многогранников	1	
	Ортогональное проектирование	1	
	Центральное проектирование. Перспектива	1	
<b>Тема 7. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки (7 часов)</b>			
	Простейшие задачи на построение	1	
	Теорема Фалеса. Деление отрезка на $n$ равных частей	1	
	Построение треугольников по заданным элементам	1	
	Построение четырехугольников по заданным элементам	1	
	Построение правильных многоугольников	1	
	Применение подобия при решении задач на построение	1	
	Применение параллельного переноса при решении задач на построение	1	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

## Содержание

### **1. Элементы теории множеств**

Понятие множества, обозначение множеств и элементов множества. Конечные и бесконечные множества. Способы задания множеств (описание множества, перечисление множества, графическое задание множества). Подмножества. Равенство множеств. Мощность множества. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность) и их свойства. Числовые множества (натуральные, целые, рациональные, иррациональные и действительные числа), числовые промежутки. Логические операции над множествами (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание, импликация).

### **2. Учимся решать задачи с параметром**

Уравнения и неравенства с одной переменной и одним параметром. Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Задачи с параметрами при изучении свойств квадратичной функции. (Квадратное уравнение и квадратичная функция, решение квадратных уравнений с параметрами по определению, исследование графика квадратичной функции).

### **3. В мире закономерных случайностей**

Наглядное представление информации (таблицы, графики, диаграммы). Описательная статистика (характеристики числового ряда: среднее арифметическое, медиана, мода, размах). Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Случайные опыты. Элементарные события. Статистическая вероятность. Классическое определение вероятности. Диаграммы Эйлера. Примеры случайной величины. Числовые характеристики случайной величины.

### **4. Изучаем функции и их графики на компьютере**

Построение графиков функций с помощью программы Excel. (Графики линейной, квадратичной, показательной и логарифмической функции. Обратная пропорциональность, тригонометрические функции). Использование абсолютной адресации для построения графиков с параметрами (Функции  $y = kx + b$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ). Взаимное расположение графиков. Основные преобразования графиков. Решение задач с помощью построения графиков. Полярная система координат. Перевод полярных координат в декартовы. Построение кривых, заданных уравнением в полярной системе координат (улитка Паскаля, спираль Архимеда, кривые Хабеннихта, розы Гранди).

### **5. Геометрия на клетчатой бумаге**

Примеры решения геометрических задач на клетчатой бумаге. Задачи на построение. Задачи на вычисление. Вычисление площади фигур. Построение симметричных фигур. Задачи на разрезание. Игра-соревнование по решению задач на клетчатой бумаге.

### **6. Изображение пространственных фигур**

Параллельное проектирование. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур в параллельной проекции. Сечения многогранников. Ортогональное проектирование. Центральное проектирование. Перспектива.

### **7. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки**

Простейшие задачи на построение (построение отрезка, равного данному, построение угла, равного данному, построение середины отрезка и биссектрисы угла, построение перпендикуляра к прямой и параллельных прямых). Теорема Фалеса. Деление отрезка на  $n$  равных частей. Построение треугольников по заданным элементам. Построение

четырехугольников по заданным элементам. Построение правильных многоугольников. Применение подобия при решении задач на построение. Применение параллельного переноса при решении задач на построение

## Литература:

1. А.М. Абрамов, Н.Я. Виленкин, Г.В. Дорофеев. Избранные вопросы математики. 10 класс. Факультативный курс. М.: Просвещение, 1980.
2. Дорофеев Г.В., Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В.: Избранные вопросы математики. 9 класс. Методическое пособие для предпрофильной подготовки учащихся. М.: «Вентана-Граф», 2010 г.
3. Виленкин Н.Я. Рассказы о множествах. М.: МЦНМО, 2005.
4. А.Г. Порошкин. Элементы теории множеств. М.: Либроком, 2011
5. За страницами учебника математики: Математический анализ. Теория вероятностей. Старинные и занимательные задачи: Кн. для учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учреждений. М.: Просвещение, 1997.
6. Мирошин В.В. Решение задач с параметрами. Теория и практика. - М., Экзамен, 2009.
7. Иванов С.О. и др. Математика. Учимся решать задачи с параметром. Подготовка к ЕГЭ-2013: задание С5. Ростов-на-Дону: Легион-М, 2013.
8. Журнал «Вестник национального технического университета ХПИ», №10, 2009, Харьков. Л.Б. Кашеев. Разработка систем машинной графики для интеракционного построения симметрических изображений.
9. В.Н. Студенецкая и др. Математика 10-11 классы. В мире закономерных случайностей. Волгоград: «Учитель», 2007
10. В.А. Смирнов, И.М. Смирнова. Геометрия на клетчатой бумаге. М.: МЦНМО, 2009
11. В.А. Смирнов, И.М. Смирнова. Изображение пространственных фигур. М.: Мнемозина, 2007
12. Интернет-ресурсы  
[http://stsh15.ucoz.ru/publ/mo\\_uchitelej\\_matematiki\\_i\\_informatiki/ispolzovanie\\_ikt\\_na\\_urokakh\\_matematiki/2-1-0-1](http://stsh15.ucoz.ru/publ/mo_uchitelej_matematiki_i_informatiki/ispolzovanie_ikt_na_urokakh_matematiki/2-1-0-1)  
[http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=134783#\\_Toc122780522](http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=134783#_Toc122780522)  
<http://www.how-tos.ru/29>  
<http://www.pm298.ru/reshenie/polyarn.php>