

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Можарская средняя школа  
Сараевского муниципального района Рязанской области**

**«Согласовано»**

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_/Юдин А.Н. /

Протокол № \_\_\_\_ от

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

**«Согласовано»**

Заместитель директора

по УВР

МБОУ Можарская СШ

\_\_\_\_\_/Белова Е.А./

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

**«Утверждено»**

И.о.директора МБОУ

Можарская СШ

\_\_\_\_\_/Сафрошкина Т.Ф./

Приказ № \_\_\_\_ от

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

## **Рабочая программа**

учебного предмета

«Математика»

для 11 класса основного общего образования

на 2023-24 учебный год

Составитель: Севостьянов Александр Александрович,

учитель математики и физики

(I категория)

**с. М. Можары**

**2023 г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Математика» для обучающихся 11 класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

Курс «Математика» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс «Математика» закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения курса «Математика» в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения курса «Математика» лежит деятельностный принцип обучения.

Курс «Математика» включает в себя 2 блока: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

## **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебном плане на изучение курса «Математика» отводится 6 часов в неделю в 11 классе, всего – 204 часа.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

### **Блок: «Алгебра и начала математического анализа»**

#### **Числа и вычисления**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

#### **Уравнения и неравенства**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

#### **Функции и графики**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

#### **Начала математического анализа**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона—Лейбница.

## **Блок: «Геометрия»**

### **Тела вращения**

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

### **Векторы и координаты в пространстве**

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным

векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Математика» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

### **Числа и вычисления**

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

### **Уравнения и неравенства**

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

### **Функции и графики**

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

### **Начала математического анализа**

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы.

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

математика: алгебра и начала анализа, 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Дополнительная информация
		Всего	
1.	Тригонометрические функции	28	
2.	Производная и ее геометрический смысл	19	
3.	Применение производной к исследованию функций	21	
4.	Интеграл	26	
5.	Элементы комбинаторики	11	
6.	Знакомство с вероятностью	11	
7.	Повторение	20	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		136	

математика: геометрия, 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Дополнительная информация
		Всего	
1.	Многогранники	19	
2.	Тела вращения	15	
3.	Объемы многогранников	11	
4.	Объемы и поверхности тел вращения	16	
5.	Повторение	7	
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68	



## Поурочное планирование

Математика 11 класс  
6 часов в неделю, 204 часа в год

№ п/п	Тема урока	Дополнительная информация
1.	Двугранный угол, трехгранный угол, многогранный угол.	
2.	Повторение. Степенная функция. Показательная функция.	
3.	Повторение. Логарифмическая функция.	
4.	Многогранники	
5.	Повторение. Тригонометрические формулы	
6.	Повторение. Тригонометрические уравнения	
7.	Призма. Изображение призмы	
8.	Область определений и множество значений тригонометрических функций	
9.	Область определений и множество значений тригонометрических функций	
10.	Построение сечений призмы	
11.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
12.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
13.	Построение сечений призмы	
14.	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	
15.	Функция $y=\cos(x)$ , ее свойства и график	
16.	Виды призмы.	
17.	Функция $y=\cos(x)$ , ее свойства и график	
18.	Функция $y=\cos(x)$ , ее свойства и график	
19.	Параллелепипед	
20.	Функция $y=\sin(x)$ , ее свойства и график	
21.	Функция $y=\sin(x)$ , ее свойства и график	
22.	Прямоугольный параллелепипед	
23.	Функция $y=\sin(x)$ , ее свойства и график	
24.	Функция $y=\operatorname{tg}(x)$ , ее свойства и график	
25.	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач	
26.	Функция $y=\operatorname{tg}(x)$ , ее свойства и график	
27.	Функция $y=\operatorname{tg}(x)$ , ее свойства и график	
28.	Решение задач по теме «Двугранный угол. Призма»	
29.	Обратные тригонометрические функции	
30.	Обратные тригонометрические функции	
31.	<b>Контрольная работа. «Двугранный угол. Призма»</b>	
32.	Обратные тригонометрические функции. Обобщающий урок.	

33.	<b>Контрольная работа «Тригонометрические функции»</b>	
34.	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений	
35.	Производная	
36.	Производная	
37.	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений. Решение задач	
38.	Производная	
39.	Производная степенной функции	
40.	Усеченная пирамида.	
41.	Производная степенной функции	
42.	Производная степенной функции	
43.	Правильная пирамида	
44.	Правила дифференцирования	
45.	Правила дифференцирования	
46.	Правильные многогранники	
47.	Правила дифференцирования	
48.	Производные некоторых элементарных функций	
49.	Правильная пирамида. Решение задач	
50.	Производные некоторых элементарных функций	
51.	Производные некоторых элементарных функций	
52.	Решение задач по теме «Пирамида. Поверхность пирамиды»	
53.	Геометрический смысл производной	
54.	Геометрический смысл производной	
55.	<b>Контрольная работа «Пирамида»</b>	
56.	Геометрический смысл производной	
57.	Геометрический смысл производной	
58.	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями	
59.	Производная. Обобщающий урок.	
60.	Производная. Обобщающий урок.	
61.	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Решение задач.	
62.	<b>Контрольная работа «Производная и ее геометрический смысл»</b>	
63.	Возрастание и убывание функции	
64.	Вписанная и описанная призмы.	
65.	Возрастание и убывание функции	
66.	Возрастание и убывание функции	
67.	Вписанная и описанная призмы. Решение задач	
68.	Экстремумы функции	
69.	Экстремумы функции	
70.	Конус. Сечения конуса плоскостями.	
71.	Экстремумы функции	
72.	Применение производной к построению графиков функций	
73.	Конус. Сечения конуса плоскостями. Решение задач	
74.	Применение производной к построению графиков функций	

75.	Применение производной к построению графиков функций	
76.	Вписанная и описанная пирамиды.	
77.	Применение производной к построению графиков функций	
78.	Наибольшее и наименьшее значения функции	
79.	Вписанная и описанная пирамиды. Решение задач	
80.	Наибольшее и наименьшее значения функции	
81.	Наибольшее и наименьшее значения функции	
82.	Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара.	
83.	Наибольшее и наименьшее значения функции	
84.	Наибольшее и наименьшее значения функции	
85.	Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер.	
86.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
87.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
88.	Вписанные и описанные многогранники	
89.	Выпуклость графика функции, точки перегиба	
90.	Применение производной. Обобщающий урок.	
91.	Вписанные и описанные многогранники. Решение задач.	
92.	Применение производной. Обобщающий урок.	
93.	<b>Контрольная работа «Применение производной к исследованию функций»</b>	
94.	О понятии тела и его поверхности в геометрии. Решение задач.	
95.	Первообразная	
96.	Первообразная	
97.	Решение задач по теме «Тела вращения»	
98.	Правила нахождения первообразной	
99.	Правила нахождения первообразной	
100.	<b>Контрольная работа «Тела вращения»</b>	
101.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
102.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
103.	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	
104.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	
105.	Вычисление интегралов	
106.	Объем наклонного параллелепипеда	
107.	Вычисление площадей с помощью интегралов	
108.	Вычисление площадей с помощью интегралов	
109.	Объем призмы.	
110.	Применение производной и интеграла к решению практических задач	
111.	Применение производной и интеграла к решению практических задач	
112.	Объем призмы. Решение задач.	
113.	Применение производной и интеграла к решению практических задач	
114.	Применение интеграла. Обобщающий урок.	

115.	Объем призмы. Решение задач.	
116.	Применение интеграла. Обобщающий урок.	
117.	<b>Контрольная работа «Интеграл»</b>	
118.	Равновеликие тела. Объем пирамиды.	
119.	Комбинаторные задачи	
120.	Перестановки	
121.	Объем усеченной пирамиды.	
122.	Перестановки	
123.	Размещения	
124.	Объем пирамиды. Решение задач.	
125.	Размещения	
126.	Сочетания и их свойства	
127.	Объемы подобных тел.	
128.	Сочетания и их свойства	
129.	Биномиальная формула Ньютона	
130.	Решение задач по теме «Объемы многогранников»	
131.	Биномиальная формула Ньютона	
132.	Элементы комбинаторики. Обобщающий урок.	
133.	Контрольная работа «Объемы многогранников»	
134.	<b>Контрольная работа «Элементы комбинаторики»</b>	
135.	Вероятность события	
136.	Объем цилиндра	
137.	Вероятность события	
138.	Сложение вероятностей	
139.	Объем цилиндра. Решение задач.	
140.	Сложение вероятностей	
141.	Вероятность противоположного события	
142.	Объем конуса.	
143.	Вероятность противоположного события	
144.	Условная вероятность	
145.	Объем усеченного конуса	
146.	Условная вероятность	
147.	Вероятность произведения независимых событий	
148.	Объем усеченного конуса. Решение задач.	
149.	Вероятность произведения независимых событий	
150.	<b>Контрольная работа «Вероятность события»</b>	
151.	Объем шара	
152.	Случайные величины	
153.	Центральные тенденции	
154.	Объем шарового сегмента и сектора.	
155.	Меры разброса	
156.	Итоговое повторение. Тригонометрические функции.	
157.	Объем шара и его частей. Решение задач.	
158.	Итоговое повторение. Тригонометрические функции	

159.	Итоговое повторение. Производная и ее геометрический смысл	
160.	Площадь боковой поверхности цилиндра.	
161.	Итоговое повторение. Производная и ее геометрический смысл	
162.	Итоговое повторение. Применение производной к исследованию функций	
163.	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач.	
164.	Итоговое повторение. Применение производной к исследованию функций	
165.	Итоговое повторение. Интеграл	
166.	Площадь боковой поверхности конуса.	
167.	Итоговое повторение. Интеграл	
168.	Итоговое повторение. Элементы комбинаторики	
169.	Площадь боковой поверхности конуса. Решение задач.	
170.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
171.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
172.	Площадь сферы	
173.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
174.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
175.	Площадь сферы. Решение задач.	
176.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
177.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
178.	Решение задач по теме «Объемы и поверхности тел вращения»	
179.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
180.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
181.	<b>Контрольная работа «Объемы и поверхности тел вращения»</b>	
182.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
183.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
184.	Урок повторения по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	
185.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
186.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
187.	Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	
188.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
189.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
190.	Урок повторения по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	
191.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
192.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
193.	Урок повторения по теме «Многогранники»	
194.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	

195.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
196.	Урок повторения по теме «Тела вращения»	
197.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
198.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
199.	Урок повторения по теме «Объемы и площади поверхностей геометрических тел»	
200.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
201.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
202.	<b>Контрольная работа (итоговая)</b>	
203.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	
204.	Итоговое повторение. Подготовка к ЕГЭ	