

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ  
ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ №7 ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»

ПРИНЯТО  
на заседании педсовета  
протокол № 9 от 27.05.2024

УТВЕРЖДЕНО  
приказом от 27 мая 2024 №167  
Директор школы  
О.М. Шеврева

**ИЗМЕНЕНИЯ**  
**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ПРЕДМЕТУ**  
**«МАТЕМАТИКА»**  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
7-9 класс

г. Курск, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА».....	3
Пояснительная записка.....	3
Содержание предмета.....	4
Планируемые результаты освоения программы.....	7
Тематическое планирование.....	10
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ».....	12
Пояснительная записка.....	12
Содержание предмета.....	12
Планируемые результаты освоения программы.....	14
Тематическое планирование.....	16
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА».....	18
Пояснительная записка.....	18
Содержание предмета.....	19
Планируемые результаты освоения программы.....	20
Тематическое планирование.....	21
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	24

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА»

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Алгебра является одним из опорных курсов основного общего образования: она обеспечивает изучение других дисциплин, как естественно-научного, так и гуманитарного циклов, её освоение необходимо для продолжения образования и в повседневной жизни. Развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе. Изучение алгебры обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, требует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения. Освоение курса алгебры обеспечивает развитие логического мышления обучающихся: они используют дедуктивные и индуктивные рассуждения, обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию. Обучение алгебре предполагает значительный объём самостоятельной деятельности обучающихся, поэтому самостоятельное решение задач является реализацией деятельностного принципа обучения.

В структуре программы учебного курса «Алгебра» для основного общего образования основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения учебного курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим в программу учебного курса «Алгебра» включены некоторые основы логики, представленные во всех основных разделах математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе на уровне основного общего образования связано с рациональными и иррациональными числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к среднему общему образованию.

Содержание двух алгебраических линий – «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. На уровне основного общего образования учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также

дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм способствует развитию воображения, способностей к математическому творчеству.

Содержание функционально-графической линии нацелено на получение обучающимися знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов и явлений в природе и обществе. Изучение материала способствует развитию у обучающихся умения использовать различные выразительные средства языка математики – словесные, символические, графические, вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Алгебра», – 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 7 КЛАСС

#### **Числа и вычисления**

Дроби обыкновенные и десятичные, переход от одной формы записи дробей к другой. Понятие рационального числа, запись, сравнение, упорядочивание рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Решение задач из реальной практики на части, на дроби.

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения, запись больших чисел. Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

#### **Алгебраические выражения**

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Допустимые значения переменных. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам. Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Разложение многочленов на множители.

#### **Уравнения и неравенства**

Уравнение, корень уравнения, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.

Линейное уравнение с одной переменной, число корней линейного уравнения, решение линейных уравнений. Составление уравнений по условию задачи. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Система двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений способом подстановки. Примеры решения текстовых задач с помощью систем уравнений.

### **Функции**

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат, оси  $Ox$  и  $Oy$ . Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей. Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. График функции  $y = |x|$ . Графическое решение линейных уравнений и систем линейных уравнений.

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Десятичные приближения иррациональных чисел. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям. Действительные числа.

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартная запись числа.

### **Алгебраические выражения**

Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Рациональные выражения и их преобразование.

### **Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Простейшие дробно-рациональные уравнения.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

### **Функции**

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функций.

График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ . Графическое решение уравнений и систем уравнений.

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Рациональные числа, иррациональные числа, конечные и бесконечные десятичные дроби. Множество действительных чисел, действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Взаимно однозначное соответствие между множеством действительных чисел и координатной прямой.

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

Приближённое значение величины, точность приближения. Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.

### **Уравнения и неравенства**

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Биквадратное уравнение. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.

Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Уравнение с двумя переменными и его график. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое – второй степени. Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые неравенства и их свойства.

Решение линейных неравенств с одной переменной. Решение систем линейных неравенств с одной переменной. Квадратные неравенства. Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными.

### **Функции**

Квадратичная функция, её график и свойства. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Графики функций:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , и их свойства.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:

### **Числа и вычисления**

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).

Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.

Округлять числа. Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

### **Алгебраические выражения**

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.

Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.

Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.

Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.

Осуществлять разложение многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.

Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.

Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными, пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

### **Функции**

Изобразить на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы, записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.

Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам, строить графики линейных функций. Строить график функции  $y = |x|$ .

Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объём работы.

Находить значение функции по значению её аргумента. Понимать графический способ представления и анализа информации, извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

### **Числа и вычисления**

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

### **Алгебраические выражения**

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).



Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

### **Функции**

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида:  $y = kx$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$ , описывать свойства числовой функции по её графику.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:

### **Числа и вычисления**

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

### **Уравнения и неравенства**

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

### **Функции**

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам. Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

## **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

### **7 класс (102 часа)**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела (темы)</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b>
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Алгебраические выражения	27	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
3	Уравнения и неравенства	20	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Координаты и графики. Функции	24	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Повторение и обобщение	6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

### **8 класс (102 часа)**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела (темы)</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b>
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
8	Функции. Основные понятия	5	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
9	Функции. Числовые функции	9	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
10	Повторение и обобщение	6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

#### 9 класс (102 часа)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Функции	16	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
6	Числовые последовательности	15	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения.

Второй ценностью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Геометрия», – 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

### **СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА**

#### **7 КЛАСС**

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

## **8 КЛАСС**

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

## **9 КЛАСС**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины. Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой. Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр.

Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания. Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач.

Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач.

Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:

Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач. Владеть понятиями правильного многоугольника,

длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях. Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 класс (68 часов)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Треугольники	22	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Повторение, обобщение знаний	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

### 8 класс (68 часов)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Четырёхугольники	12	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>



			<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырёхугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
6	Повторение, обобщение знаний	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

### 9 класс (68 часов)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
3	Векторы	12	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Декартовы координаты на плоскости	9	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
6	Движения плоскости	6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории

вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного курса «Вероятность и статистика», – 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю)

## СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 7 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости.

Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

### 8 КЛАСС

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

## **9 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 7 классе:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, иметь представление о статистической устойчивости.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 8 классе:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков. Описывать

данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

Предметные результаты освоения программы учебного курса к концу обучения в 9 классе:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания. Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 класс (34 часа)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Представление данных	7	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Описательная статистика	8	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
3	Случайная изменчивость	6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a>

			<a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Введение в теорию графов	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Вероятность и частота случайного события	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
6	Обобщение, систематизация знаний	5	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

#### 8 класс (34 часа)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение курса 7 класса	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
3	Множества	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Вероятность случайного события	6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Введение в теорию графов	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
6	Случайные события	8	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
7	Обобщение, систематизация знаний	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

#### 9 класс (34 часа)

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение курса 8 класса	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
2	Элементы комбинаторики	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

3	Геометрическая вероятность	4	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
4	Испытания Бернулли	6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
5	Случайная величина	6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>
6	Обобщение, контроль	10	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://fipi.ru/">https://fipi.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/about">https://resh.edu.ru/about</a>

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Алгебра. 7 класс. Учебник - Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.
2. Алгебра. 8 класс. Учебник - Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.
3. Алгебра. 9 класс. Учебник - Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др.
4. Геометрия. 7-9 класс. Учебник - Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.
5. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Учебник в 2-х частях - Высоцкий И.Р., Ященко И.В

### ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. [http:// www.kvant.info/](http://www.kvant.info/) Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».
2. <http://school-collection.edu.ru> – коллекция образовательных ресурсов.
3. InternetUrok.ru - видеоуроки.
4. <http://www.allmath.ru> – вся математика в одном месте
5. [uchi.ru](http://uchi.ru) – образовательный портал на базе интерактивной платформы для обучения детей
6. <http://window.edu.ru/>
7. <https://fipi.ru/>
8. <https://resh.edu.ru/about>