

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ Г. БРАТСКА
МБОУ «СОШ № 13» МО г. Братска

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей математики и
информатики
руководитель ШМО
Некрасова А.С.
Протокол №7
от 21.03.2022

СОГЛАСОВАНО

методический совет
Козина А.А.
Протокол №8
от 21.03.2022

УТВЕРЖДАЮ

директор Чайко В.И.
Приказ №100/1
от 21.03.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Математика»
для 5-9 классов начального общего образования
на 2022-27 учебный год

Предметная область: математика и информатика

Составитель: Некрасова А.С.,
учитель математики и информатики
высшей квалификационной категории

Братск
2022

Содержание

1. Содержание учебного курса «Математика» (5-6 классы)
2. Планируемые результаты освоения рабочей программы курса «Математика»
3. Тематическое планирование курса «Математика»
4. Содержание учебного курса «Алгебра» (7-9 классы)
5. Планируемые результаты освоения рабочей программы курса «Алгебра»
6. Тематическое планирование курса «Алгебра»
7. Содержание учебного курса «Геометрия» (7-9 классы)
8. Планируемые результаты освоения рабочей программы курса «Геометрия»
9. Тематическое планирование курса «Геометрия»
10. Содержание учебного курса «Вероятность и статистика» (7-9 классы)
11. Планируемые результаты освоения рабочей программы курса «Вероятность и статистика»
12. Тематическое планирование курса «Вероятность и статистика»

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для учащихся 5-9 классов разработана на основе требований ФГОС к результатам освоения программы основного общего образования, с учетом рабочей программы воспитания ООП ООО МБОУ «СОШ № 13» и обеспечивает достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования (ООП ООО МБОУ «СОШ № 13»).

В 5-9 классах учебный предмет «Математика» изучается в рамках следующих учебных курсов: в 5-6 классах — курса «Математика», в 7-9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия» и самостоятельного учебного курса «Вероятность и статистика».

Содержание учебного курса «Математика»

5 КЛАСС

1. Натуральные числа и нуль

Натуральное число. Ряд натуральных чисел. Число 0. Изображение натуральных чисел точками на координатной (числовой) прямой.

Позиционная система счисления. Римская нумерация как пример непозиционной системы счисления. Десятичная система счисления.

Сравнение натуральных чисел, сравнение натуральных чисел с нулём. Способы сравнения. Округление натуральных чисел.

Сложение натуральных чисел; свойство нуля при сложении. Вычитание как действие, обратное сложению. Умножение натуральных чисел; свойства нуля и единицы при умножении. Деление как действие, обратное умножению. Компоненты действий, связь между ними. Проверка результата арифметического действия. Переместительное и сочетательное свойства (законы) сложения и умножения, распределительное свойство (закон) умножения.

Использование букв для обозначения неизвестного компонента и записи свойств арифметических действий.

Делители и кратные числа, разложение на множители. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9. Деление с остатком.

Степень с натуральным показателем. Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых.

Числовое выражение. Вычисление значений числовых выражений; порядок выполнения действий. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств (законов) сложения и умножения, распределительного свойства умножения.

2. Дроби

Представление о дроби как способе записи части величины. Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанная дробь; представление смешанной дроби в виде неправильной дроби и выделение целой части числа из неправильной дроби. Изображение дробей точками на числовой прямой. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Сложение и вычитание дробей. Умножение и деление дробей; взаимно-обратные дроби. Нахождение части целого и целого по его части.

Десятичная запись дробей. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной. Изображение десятичных дробей точками на числовой прямой. Сравнение десятичных дробей.

Арифметические действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.

3. Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов. Использование при решении задач таблиц и схем.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость. Единицы измерения: массы, объёма, цены; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение основных задач на дроби.

Представление данных в виде таблиц, столбчатых диаграмм.

4. Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы.

Длина отрезка, метрические единицы длины. Длина ломаной, периметр многоугольника. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Наглядные представления о фигурах на плоскости: многоугольник; прямоугольник, квадрат; треугольник, о равенстве фигур.

Изображение фигур, в том числе на клетчатой бумаге. Построение конфигураций из частей прямой, окружности на нелинованной и клетчатой бумаге. Использование свойств сторон и углов прямоугольника, квадрата.

Площадь прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Единицы измерения площади.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники. Изображение простейших многогранников. Развёртки куба и параллелепипеда. Создание моделей многогранников (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Единицы измерения объёма.

6 КЛАСС

1. Натуральные числа

Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Использование при вычислениях переместительного и сочетательного свойств сложения и умножения, распределительного свойства умножения. Округление натуральных чисел.

Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.

2. Дроби

Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей. Решение задач на нахождение части от целого и целого по его части. Дробное число как результат деления. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и возможность представления обыкновенной дроби в виде десятичной. Десятичные дроби и метрическая система мер. Арифметические действия и числовые выражения с обыкновенными и десятичными дробями.

Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция. Применение пропорций при решении задач.

Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по её проценту. Выражение процентов десятичными дробями. Решение задач на проценты. Выражение отношения величин в процентах.

3. Положительные и отрицательные числа

Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Изображение чисел на координатной прямой. Числовые промежутки.

Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.

Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Построение точек и фигур на координатной плоскости.

4. Буквенные выражения

Применение букв для записи математических выражений и предложений. Свойства арифметических действий. Буквенные выражения и числовые подстановки. Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы; формулы периметра и площади прямоугольника, квадрата, объёма параллелепипеда и куба.

5. Решение текстовых задач

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение логических задач. Решение задач перебором всех возможных вариантов.

Решение задач, содержащих зависимости, связывающих величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы. Единицы измерения: массы, стоимости; расстояния, времени, скорости. Связь между единицами измерения каждой величины.

Решение задач, связанных с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решение основных задач на дроби и проценты.

Оценка и прикидка, округление результата. Составление буквенных выражений по условию задачи.

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Столбчатые диаграммы: чтение и построение. Чтение круговых диаграмм.

6. Наглядная геометрия

Наглядные представления о фигурах на плоскости: точка, прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, четырёхугольник, треугольник, окружность, круг.

Взаимное расположение двух прямых на плоскости, параллельные прямые, перпендикулярные прямые. Измерение расстояний: между двумя точками, от точки до прямой; длина маршрута на квадратной сетке.

Измерение и построение углов с помощью транспортира. Виды треугольников: остроугольный, прямоугольный, тупоугольный; равнобедренный, равносторонний. Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: использование свойств сторон, углов, диагоналей. Изображение геометрических фигур на нелинованной бумаге с использованием циркуля, линейки, угольника, транспортира. Построения на клетчатой бумаге.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Приближённое измерение площади фигур, в том числе на квадратной сетке. Приближённое измерение длины окружности, площади круга.

Симметрия: центральная, осевая и зеркальная симметрии. Построение симметричных фигур.

Наглядные представления о пространственных фигурах: параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Создание моделей пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.).

Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

Планируемые результаты освоения рабочей программы курса «Математика»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской

математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) *Универсальные познавательные действия*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

— представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

— участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

— владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

— предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

5 КЛАСС

Числа и вычисления

— Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями.

— Сравнить и упорядочить натуральные числа, сравнить в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.

— Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.

— Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.

— Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.

— Округлять натуральные числа.

Решение текстовых задач

— Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.

— Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.

— Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.

— Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.

— Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

- Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.
- Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.
- Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
- Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
- Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
- Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.
- Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
- Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда, куба.
- Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.
- Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

6 КЛАСС

Числа и вычисления

- Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.
- Сравнить и упорядочить целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнить числа одного и разных знаков.
- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.
- Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.
- Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.
- Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.
- Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

- Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.
- Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.
- Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.
- Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.
- Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

- Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.
 - Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.
 - Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.
 - Составлять буквенные выражения по условию задачи.
 - Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.
 - Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.
- Наглядная геометрия**
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.
 - Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.
 - Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.
 - Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.
 - Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.
 - Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.
 - Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.
 - Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.
 - Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.
 - Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; вы
 - Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

Тематическое планирование курса «Математика»

5 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол -во часо в	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Натуральные числа. Действия натуральными числами	43	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-5-klass	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное
	Десятичная система			

	счисления. Ряд натуральных чисел. Натуральный ряд. Число 0. Натуральные числа на координатной прямой. Сравнение, округление натуральных чисел.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/set-of-numbers/natural/	воспитание. Трудовое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Арифметические действия с натуральными числами. Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении. Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=5_matematika Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/12/5/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Делители и кратные числа, разложение числа на множители. Деление с остатком. Простые и составные числа. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9.			
	Степень с натуральным показателем.			
	Числовые выражения; порядок действий.			
	Решение текстовых задач на все арифметические действия, на движение и покупки.			
2	Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-5-klass Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/geometry_primary/dot_line_and_other/ Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/12/5/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная. Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины.			
	Окружность и круг. Практическая работа «Построение узора из окружностей».			
	Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Измерение углов. Практическая работа «Построение углов».			

3	Обыкновенные дроби	48	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-5-klass	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение дробей.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/drob/drob1/	
	Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=5_matematika	
	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Применение букв для записи математических выражений и предложений.			
4	Наглядная геометрия. Многоугольники	10	Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/area/area/	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Практическая работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге».		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=5_matematika	
	Треугольник.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади. Периметр многоугольника.			
5	Десятичные дроби	38	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-5-klass	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья
	Десятичная запись дробей. Сравнение десятичных дробей.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/decimal/decimal1/	
	Действия с десятичными дробями. Округление десятичных дробей.			
	Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи			

	на дроби.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=5_matematika Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/12/6/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	и эмоционального благополучия.
6	Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-5-klass	Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=5_matematika	
	Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда. Практическая работа «Развёртка куба».			
	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда.			
7	Повторение и обобщение	10	Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math5-vpr.sdangia.ru/	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.

6 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Натуральные числа	30	Образовательная	Гражданское и

	Арифметические действия с многозначными натуральными числами.		платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/matematika#program-6-klass	духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание.
	Числовые выражения, порядок действий, использование скобок.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/delimost/delimost1/	воспитание. Ценности научного познания.
	Округление натуральных чисел.			Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=6_matematika	Экологическое воспитание.
	Разложение числа на простые множители. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком.			
	Решение текстовых задач			
2	Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/matematika#program-6-klass	Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые.			
	Расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длина пути на квадратной сетке.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=6_matematika	
	Примеры прямых в пространстве			
3	Дроби	32	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/matematika#program-6-klass	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей.			
	Сравнение и упорядочивание дробей.		Школьная математика https://math-prosto.ru/	
	Десятичные дроби и метрическая система мер.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=6_matematika	
	Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/12/6/	
	Отношение. Деление в данном отношении. Масштаб, пропорция.			
	Понятие процента. Вычисление процента от величины и величины по		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	

	её проценту.			
	Решение текстовых задач, содержащих дроби и проценты.			
	Практическая работа «Отношение длины окружности к её диаметру»			
4	Наглядная геометрия. Симметрия	6	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Экологическое воспитание.
	Осевая симметрия. Центральная симметрия.		Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math6-vpr.sdangia.ru/	
	Построение симметричных фигур. Практическая работа «Осевая симметрия».			
	Симметрия в пространстве.			
5	Выражения с буквами	6	Школьная математика https://math-prosto.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Применение букв для записи математических выражений и предложений. Буквенные выражения и числовые подстановки.			
	Буквенные равенства, нахождение неизвестного компонента. Формулы.			
6	Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/matematika#program-6-klass	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей.		Школьная математика https://math-prosto.ru/	
	Измерение углов. Виды треугольников.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/12/6/	
	Периметр многоугольника. Площадь фигуры. Формулы периметра и площади прямоугольника.			
	Приближённое измерение площади фигур. Практическая			

	работа «Площадь круга».			
7	Положительные и отрицательные числа	40	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/matematika#program-6-klass	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля. Числовые промежутки.		Школьная математика https://math-prosto.ru/	
	Положительные и отрицательные числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=6_matematika	
	Арифметические действия с положительными и отрицательными числами.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/12/6/	
	Решение текстовых задач.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
8	Представление данных	6	Школьная математика https://math-prosto.ru/	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание.
	Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=6_matematika	
	Столбчатые и круговые диаграммы. Практическая работа «Построение диаграмм».		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/12/6/	
	Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
9	Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9		Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение пространственных фигур.			
	Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Практическая работа			

	«Создание моделей пространственных фигур».			
	Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма.			
10	Повторение, обобщение, систематизация	20	Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math6-vpr.sdamgia.ru/	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.

Содержание учебного курса «Алгебра»

7 КЛАСС

1. Числа и вычисления

Рациональные числа

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.

2. 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.

3. Уравнения

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.

4. Координаты и графики. 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

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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

1. Числа и вычисления

Действительные числа

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.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

2. Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

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.

Системы уравнений

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.

Неравенства

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.

3. 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.

4. Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

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 рабочей программы курса «Алгебра»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской

математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) *Универсальные познавательные действия*

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

— представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

— участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

— владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

— предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 КЛАСС

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).

— Сравнить 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.

Координаты и графики. Функции

- Изображать 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.

8 КЛАСС

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 пр.).
- 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 $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функции по её графику.

9 КЛАСС

Числа и вычисления

- Сравнить и упорядочить 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 пр.).
- 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: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx$

+ с, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ 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.

Арифметическая и геометрическая 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 учебного курса «Алгебра»

7 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Числа и вычисления. Рациональные числа	25	Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=7_algebra Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/7/ Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math7-vpr.sdangia.ru/	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Понятие рационального числа.			
	Арифметические действия с рациональными числами.			
	Сравнение, упорядочивание рациональных чисел.			
	Степень с натуральным показателем.			
	Решение основных задач на дроби, проценты из реальной практики.			
	Признаки делимости, разложения на множители натуральных чисел.			
	Реальные зависимости. Прямая и обратная пропорциональности.			
2	Алгебраические выражения	27	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic_fractions/reducing_algebraic_fractions/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Буквенные выражения.			
	Переменные.			
	Допустимые значения переменных.			
	Формулы.			
	Преобразование буквенных выражений, раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых.			

	Свойства степени с натуральным показателем.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=7_algebra a Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/7/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Многочлены.			
	Сложение, вычитание, умножение многочленов.			
	Формулы сокращённого умножения.			
	Разложение многочленов на множители			
3	Уравнения и неравенства	20	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/ Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=7_algebra a Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/7/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math7-vpr.sdangia.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Уравнение, правила преобразования уравнения, равносильность уравнений.			
	Линейное уравнение с одной переменной, решение линейных уравнений.			
	Решение задач с помощью уравнений.			
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.			
	Система двух линейных уравнений с двумя переменными.			
	Решение систем уравнений способом подстановки и способом сложения			
4	Координаты и графики. Функции	24	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra Школьная математика	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание.
	Координата точки на прямой.			
	Числовые промежутки.			
	Расстояние между двумя точками координатной			

	прямой.		https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic_fractions/reducing_algebraic_fractions/	Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Прямоугольная система координат на плоскости.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Примеры графиков, заданных формулами.			
	Чтение графиков реальных зависимостей.			
	Понятие функции.			
	График функции.			
	Свойства функций.			
	Линейная функция.			
	Построение графика линейной функции.			Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math7-vpr.sdangia.ru/
	График функции $y = x $			
5	Повторение и обобщение	6	Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math7-vpr.sdangia.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.

8 КЛАСС

№	Раздел, темы	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Числа и вычисления. Квадратные корни	15	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Квадратный корень из числа.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic_fractions/reducing_algebraic_fractions/	
	Понятие об иррациональном числе.			
	Десятичные приближения иррациональных чисел.			
	Действительные числа.			
	Сравнение действительных чисел.			
	Арифметический квадратный корень.			
	Уравнение вида $x^2 = a$.			
	Свойства арифметических квадратных корней.			
	Преобразование числовых			
				Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=8_algebra
			Российская электронная	

	выражений, содержащих квадратные корни.		школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/	
2	Числа и вычисления. Степень с целым показателем	7	Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=8_algebra	Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Степень с целым показателем.			
	Стандартная запись числа.			
	Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до космических объектов), длительность процессов в окружающем мире.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
3	Алгебраические выражения. Квадратный трёхчлен	5	Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/ Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=8_algebra Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/	Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Квадратный трёхчлен.			
	Разложение квадратного трёхчлена на множители			
4	Алгебраические выражения. Алгебраическая дробь	15	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/ Школьный помощник https://school-	Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Алгебраическая дробь.			
	Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.			
	Основное свойство алгебраической дроби.			
	Сокращение дробей.			
	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей.			

	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.		assistant.ru/?class=8_algebra Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	
5	Уравнения и неравенства. Квадратные уравнения	15	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/algebra	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Квадратное уравнение.			
	Неполное квадратное уравнение.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic_fractions/reducing_algebraic_fractions/	
	Формула корней квадратного уравнения.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=8_algebra	
	Теорема Виета.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/	
	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Простейшие дробно-рациональные уравнения.		Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/	
	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.		Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ»	

			https://math-oge.sdangia.ru/	
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	13	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Линейное уравнение с двумя переменными, его график, примеры решения уравнений в целых числах.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/	
	Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/	
	Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными и систем уравнений с двумя переменными.		Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/	
	Решение текстовых задач с помощью систем уравнений.		Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	
7	Уравнения и неравенства. Неравенства	12	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
	Числовые неравенства и их свойства.		Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/	
	Неравенство с одной переменной.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/	
	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.		Образовательный портал	
	Изображение решения линейного неравенства и их систем на числовой прямой.			

			<p>«РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdamgia.ru/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdamgia.ru/</p>	
8	Функции. Основные понятия	5	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra</p> <p>Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/</p> <p>Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.</p>
	Понятие функции.			
	Область определения и множество значений функции.			
	Способы задания функций.			
	График функции.			
	Свойства функции, их отображение на графике			
9	Функции. Числовые функции	9	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra</p> <p>Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/</p> <p>Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdamgia.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.</p>
	Чтение и построение графиков функций.			
	Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.			
	Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.			
	Гипербола.			
	График функции $y = x^2$.			
	Функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $; графическое решение уравнений и систем уравнений			

			oge.sdangia.ru/	
10	Повторение и обобщение	6	Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.

9 КЛАСС

№	Раздел, темы	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Числа и вычисления. Действительные числа	9	Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	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 множеством точек координатной прямой.			
	Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.			
	Приближённое значение величины, точность приближения.			
	Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений.			
2	Уравнения и неравенства. Уравнения с одной переменной	14	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra	Гражданское и духовно-нравственное воспитание.
	Линейное уравнение.			

	Решение уравнений, сводящихся к линейным.		<p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/9/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/</p>	<p>Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.</p>
	Квадратное уравнение.			
	Решение уравнений, сводящихся к квадратным.			
	Биквадратные уравнения.			
	Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители.			
	Решение дробно-рациональных уравнений.			
	Решение текстовых задач алгебраическим методом.			
3	Уравнения и неравенства. Системы уравнений	14	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/9/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.</p>
	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.			
	Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение.			
	Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени.			
	Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными.			
	Решение текстовых задач алгебраическим способом.			
4	Уравнения и неравенства. Неравенства	16	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/9/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/</p>	<p>Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.</p>
	Числовые неравенства и их свойства.			
	Линейные неравенства с одной переменной и их решение.			
	Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение.			
	Квадратные неравенства и их решение.			
	Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными			

5	Функции	16	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra</p> <p>Школьная математика https://math-prosto.ru/ru/pages/algebraic-fractions/reducing-algebraic-fractions/</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/9/</p> <p>Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/</p>	<p>Трудовое воспитание.</p> <p>Эстетическое воспитание.</p> <p>Ценности научного познания.</p>
	Квадратичная функция, её график и свойства.			
	Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.			
	Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.			
	Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = x $			
6	Числовые последовательности	15	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/9/</p> <p>Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание.</p> <p>Трудовое воспитание.</p> <p>Эстетическое воспитание.</p> <p>Ценности научного познания.</p> <p>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.</p> <p>Экологическое воспитание.</p>
	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.			
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	18	<p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание.</p> <p>Эстетическое воспитание.</p> <p>Физическое</p>
	Числа и вычисления (запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая; проценты, отношения, пропорции;			

округление, приближение, оценка; решение текстовых задач арифметическим способом).			воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
Алгебраические выражения (преобразование алгебраических выражений, допустимые значения).			
Функции (построение, свойства изученных функций; графическое решение уравнений и их систем).			

Содержание учебного курса «Геометрия»

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° .

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° , 45° и 60° .

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° . 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 рабочей программы курса «Геометрия»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

— выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

*2) Универсальные коммуникативные действия***Общение:**

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

*3) Универсальные регулятивные действия***Самоорганизация:**

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 КЛАСС

- 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.

8 КЛАСС

- 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).

9 КЛАСС

- 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 учебного курса «Геометрия»

7 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	14	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Простейшие геометрические объекты: точки, прямые, лучи и углы, многоугольник, ломаная.		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=7_geometr Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math7-vpr.sdangia.ru/	
	Смежные и вертикальные углы.			
	Работа с простейшими чертежами.			
	Измерение линейных и угловых величин, вычисление отрезков и углов.			
	Периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников			
2	Треугольники	22	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/ Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=7_geometr	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Понятие о равных треугольниках и первичные представления о равных (конгруэнтных) фигурах.			
	Три признака равенства треугольников.			
	Признаки равенства прямоугольных треугольников.			
	Свойство медианы прямоугольного треугольника.			
	Равнобедренные и равносторонние треугольники.			
	Признаки и свойства равнобедренного			

	треугольника.			
	Против большей стороны треугольника лежит больший угол.			
	Простейшие неравенства в геометрии.			
	Неравенство треугольника.			
	Неравенство ломаной.			
	Прямоугольный треугольник с углом в 30° .			
	Первые понятия о доказательствах в геометрии.			
3	Параллельные прямые, сумма углов треугольника	14	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/geometria	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Параллельные прямые, их свойства, Пятый постулат Евклида.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	
	Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы (образованные при пересечении параллельных прямых секущей).		Школьный помощник https://school-assistant.ru/?class=7_geometr	
	Признак параллельности прямых через равенство расстояний от точек одной прямой до второй прямой.			
	Сумма углов треугольника и многоугольника.			
	Внешние углы треугольника.			
4	Окружность и круг. Геометрические построения	14	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/geometria	
	Окружность, хорды и диаметры, их свойства.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	
	Касательная к окружности.			

	Окружность, вписанная в угол.			Ценности научного познания.
	Понятие о ГМТ, применение в задачах.			
	Биссектриса и серединный перпендикуляр как геометрические места точек.			
	Окружность, описанная около треугольника.			
	Вписанная в треугольник окружность.			
	Простейшие задачи на построение.			
5	Повторение, обобщение знаний	4	<p>Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math7-vpr.sdamgia.ru/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdamgia.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание.</p> <p>Трудовое воспитание.</p> <p>Эстетическое воспитание.</p> <p>Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.</p>

8 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Четырёхугольники	12	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/geometria</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdamgia.ru/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdamgia.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание.</p> <p>Трудовое воспитание.</p> <p>Эстетическое воспитание.</p> <p>Ценности научного познания.</p>
	Параллелограмм, его признаки и свойства.			
	Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства.			
	Трапеция.			
	Равнобокая и прямоугольная трапеции.			
	Удвоение медианы.			
	Центральная симметрия.			

2	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках, подобные треугольники	15	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/geometria</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.</p>
	Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.			
	Средняя линия треугольника.			
	Трапеция, её средняя линия.			
	Пропорциональные отрезки, построение четвёртого пропорционального отрезка.			
	Свойства центра масс в треугольнике.			
	Подобные треугольники.			
	Три признака подобия треугольников. Практическое применение			
3	Площадь. Нахождение площадей треугольников и многоугольных фигур. Площади подобных фигур	14	<p>Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/geometria</p> <p>Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/</p> <p>Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/</p>	<p>Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.</p>
	Понятие об общей теории площади.			
	Формулы для площади треугольника, параллелограмма.			
	Отношение площадей треугольников с общим основанием или общей высотой.			
	Вычисление площадей сложных фигур через разбиение на части и достроение.			
	Площади фигур на клетчатой бумаге.			
	Площади подобных фигур.			
	Вычисление			

	площадей.			
	Задачи с практическим содержанием.			
	Решение задач с помощью метода вспомогательной площади.			
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	10	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Теорема Пифагора, её доказательство и применение.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	
	Обратная теорема Пифагора.		Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/	
	Определение тригонометрических функций острого угла, тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике.		Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	
	Основное тригонометрическое тождество.			
	Соотношения между сторонами в прямоугольных треугольниках с углами в 45° и 45° ; 30° и 60°			
5	Углы в окружности. Вписанные и описанные четырехугольники. Касательные к окружности. Касание окружностей	13	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria	
	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	
	Углы между хордами и секущими.		Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/	
	Вписанные и описанные четырёхугольники, их признаки и свойства. Применение этих свойств при решении		Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	

	геометрических задач.			
	Взаимно расположение двух окружностей.			
	Касание окружностей.			
6	Повторение, обобщение знаний	4	Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8- vpr.sdangia.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math- oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно- нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.

9 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол- во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Тригонометрия. Теоремы косинусов и синусов. Решение треугольников	16	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria	Гражданское и духовно- нравственное воспитание.
	Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° .		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание.
	Косинус и синус прямого и тупого угла.		Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math- oge.sdangia.ru/	Ценности научного познания.
	Теорема косинусов.			
	Обобщённая) теорема синусов (с радиусом описанной окружности).			
	Нахождение длин сторон и величин углов треугольников.			
	Формула площади треугольника через две стороны и угол между ними.			
	Формула площади четырёхугольника			

	через его диагонали и угол между ними.			
	Практическое применение доказанных теорем.			
2	Преобразование подобия. Метрические соотношения в окружности	10	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	
	Понятие о преобразовании подобия.			
	Соответственные элементы подобных фигур.			
	Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.			
	Применение в решении геометрических задач.			
3	Векторы	12	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Определение векторов, сложение и разность векторов, умножение вектора на число.			
	Физический и геометрический смысл векторов.			
	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора.			
	Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов.			
	Решение задач с помощью векторов.			
	Применение векторов для решения задач кинематики и механики			
4	Декартовы координаты на плоскости	9	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria	Трудовое воспитание. Эстетическое

	Декартовы координаты точек на плоскости.		Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Уравнение прямой. Угловой коэффициент, тангенс угла наклона, параллельные и перпендикулярные прямые.			
	Уравнение окружности.			
	Нахождение координат точек пересечения окружности и прямой.			
	Метод координат при решении геометрических задач.			
	Использование метода координат в практических задачах			
5	Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга. Вычисление площадей	8	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Правильные многоугольники, вычисление их элементов.		Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	
	Число π и длина окружности.			
	Длина дуги окружности.			
	Радианная мера угла.			
	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента).			
	Вычисление площадей фигур, включающих элементы круга.			
6	Движения плоскости	6	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/geometria Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/17/	
	Понятие о движении плоскости.			
	Параллельный перенос, поворот и симметрия. Оси и центры симметрии.			
	Простейшие применения в решении задач.			

7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	7	Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин.			
	Треугольники.			
	Параллельные и перпендикулярные прямые.			
	Окружность и круг. Геометрические построения.			
	Углы в окружности. Вписанные и описанные окружности многоугольников.			
	Прямая и окружность.			
	Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.			
	Теорема Пифагора и начала тригонометрии. Решение общих треугольников.			
	Правильные многоугольники.			
	Преобразования плоскости. Движения. Подобие. Симметрия.			
	Площадь. Вычисление площадей. Площади подобных фигур.			
	Декартовы координаты на плоскости.			
	Векторы на плоскости.			

Содержание учебного курса «Вероятность и статистика»

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 рабочей программы курса «Вероятность и статистика»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание:

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание:

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои

суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 КЛАСС

- 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.

8 КЛАСС

- 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.

9 КЛАСС

— 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 курса «Вероятность и статистика»

7 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Представление данных	7	Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Патриотическое воспитание.
	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы».		Образовательный портал «РЕШУ ВПР» https://math8-vpr.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание.
	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических			Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья

	диаграмм. Практическая работа «Диаграммы».			и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
2	Описательная статистика	8	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения».			
	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах.			
3	Случайная изменчивость	6	Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость».			
4	Введение в теорию графов	4		Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах.			
5	Вероятность и частота случайного события	4	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-9-klass Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и			

	игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла».		Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	
6	Обобщение, контроль	5		Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание.
	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события.			

8 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Повторение курса 7 класса	4		Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора.			
	Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость			
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/8/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Экологическое воспитание.
	Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.			
3	Множества	4	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-9-klass Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.			
	Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное,			

	включения.			
	Графическое представление множеств.			
4	Вероятность случайного события	6	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaclass.ru/p/algebra#program-9-klass Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/ Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/ Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события.			
	Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями».			
5	Введение в теорию графов	4		Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения.			
6	Случайные события	8	Образовательный портал «УЧИ.РУ» https://uchi.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.			
	Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.			
	Представление случайного эксперимента в виде дерева.			
7	Обобщение, контроль	4		Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое
	Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики.			

				воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
--	--	--	--	---

9 КЛАСС

№	Раздел (тема)	Кол-во часов	Использование ЭОР	Воспитательные задачи
1	Повторение курса 8 класса	4		Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий.			
2	Элементы комбинаторики	4	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-9-klass Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц».			
3	Геометрическая вероятность	4		Духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.			
4	Испытания Бернулли	6		Духовно-нравственное воспитание. Эстетическое воспитание.
	Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.			
	Испытания Бернулли.			

	Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли».			Ценности научного познания.
5	Случайная величина	6	Образовательная платформа «ЯКЛАСС» https://www.yaklass.ru/p/algebra#program-9-klass Российская электронная школа https://resh.edu.ru/subject/16/	Духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Ценности научного познания.
	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины.			
	Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел.			
6	Обобщение, контроль	10	Образовательный портал «РЕШУ ОГЭ» https://math-oge.sdangia.ru/	Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание. Эстетическое воспитание. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия. Экологическое воспитание.
	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения.			