

СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОТКРЫТАЯ (СМЕННАЯ) ШКОЛА № 6»

СОГЛАСОВАНО

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

Зам. директора

Ю.И. Кузина

на заседании педагогического совета

Директора школы Н.Н. Москалева

26 августа 2022 года

пр. №1 от 29 августа 2022 года

пр. № 23 от 29 августа 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ПО АЛГЕБРЕ**  
**ЩУКИНОЙ ВЕРЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ,**  
**УЧИТЕЛЯ ПЕРВОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КАТЕГОРИИ**

г. Рославль

2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре для 7-9 классов составлена на основе Федерального Государственного образовательного стандарта основного общего образования и реализуется на основе следующих документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
  2. Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897(в действующей редакции);
  3. Примерной программы основного общего образования по математике. Примерная ООП ООО, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15) (в действующей редакции);
  4. Закона Смоленской области от 31.10.2013 г. № 122-З «Об образовании Смоленской области» (в действующей редакции);
  5. Основной образовательной программы основного общего образования СОГКОУ «Открытая (сменная) школа № 6»;
  6. Учебного плана Смоленского областного государственного казенного общеобразовательного учреждения «Открытая (сменная) школа № 6» на 2022-2023 учебный год;
  7. Устава СОГКОУ «Открытая (сменная) школа № 6»;
  8. Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ основного общего образования приказом Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- приказа Министерства просвещения РФ от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254»;

ч. 3 ст. 4 Федерального закона от 02.12.2019 № 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации;

9. Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (в действующей редакции);
10. Алгебры. Сборника рабочих программ. 7—9 классы: А 45 пособие для учителей общеобразоват. организаций / [составитель Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 2021.

Учебный план школы на 2022-2023 учебный год предусматривает в 8 и 9 классах ступени основного общего образования по 3 часа алгебры в неделю, по 102 часа алгебры в год в 8 классе и 99 часов в 9 классе. В соответствии с методическим письмом Департамента Смоленской области по образованию и науке часть учебных часов отводится на самостоятельное изучение материала. Распределение самостоятельной и аудиторной нагрузки осуществляется в соответствии с учебным планом школы на 2022-2023 учебный год и расписанием учебных занятий на 2022-2023 учебный год и отражается в учебно-тематическом и календарно-тематическом планировании.

Рабочая программа основного общего образования по алгебре разработана в соответствии со следующей линией учебников, входящих в перечень учебников, рекомендованных Министерством просвещения РФ на 2022 – 2023 учебный год и УМК, обеспечивающий обучение курса, в соответствии с ФГОС:

Данная рабочая программа основного общего образования по алгебре разработана в соответствии со следующей линией учебников:

1. Макарычев Ю. Н. Алгебра, 7 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2021;
2. Макарычев Ю. Н. Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2021;
3. Макарычев Ю. Н. Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под редакцией С. А. Теляковского. — М.: Просвещение, 2021;
4. Миндюк Н. Г. Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2021;

5. Миндюк Н. Г. Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2021;
6. Миндюк Н. Г. Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2021;
7. Звавич Л. И. Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова. — М.: Просвещение, 2019;
8. Жохов В. И. Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / В. И. Жохов, Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. — М.: Просвещение, 2019;
9. Макарычев Ю. Н. Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2019;
10. Дудицын Ю. П. Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2019;
11. Дудицын Ю. П. Алгебра, 8 кл.: тематические тесты / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2019;
12. Дудицын Ю. П. Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение, 2018;
13. Жохов В. И. Уроки алгебры в 7 кл.: книга для учителя / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2018;
14. Жохов В. И. Уроки алгебры в 8 кл.: книга для учителя / В. И. Жохов, Г. Д. Карташёва. — М.: Просвещение, 2018;
15. Жохов В. И. Уроки алгебры в 9 кл.: книга для учителя / В. И. Жохов, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение, 2018;
16. Миндюк Н. Г. Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / Н. Г. Миндюк, И. С. Шлыкова. — М.: Просвещение, 2018.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Личностные результаты

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;
- 6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе

- образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
  - 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
  - 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
  - 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

#### **Метапредметные результаты**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Предметные результаты**

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:  
осознание роли математики в развитии России и мира;  
возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:  
оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;  
решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

- 4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

- 5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:  
определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;  
нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;  
построение графика линейной и квадратичной функций;  
оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;  
использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;
- 6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:  
оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;  
выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- 7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:  
оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;  
проведение доказательств в геометрии;  
оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;  
решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

- 8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:
- формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
  - решение простейших комбинаторных задач;
  - определение основных статистических характеристик числовых наборов;
  - оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
  - наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
  - умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- 9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:
- распознавание верных и неверных высказываний;
  - оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
  - выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
  - использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
  - решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
  - выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;
- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

- 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
- 13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- 14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа

Выпускник научится:

понимать особенности десятичной системы счисления;

оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;

выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;

сравнивать и упорядочивать рациональные числа;

выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;

использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

*Выпускник получит возможность:*

*познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*

*углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*

*научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

Действительные числа

Выпускник научится:

использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

*Выпускник получит возможность:*

*развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*

*развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

Измерения, приближения, оценки

Выпускник научится:

использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

*Выпускник получит возможность:*

*понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*

*понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

Алгебраические выражения

Выпускник научится:

оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

*выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

*применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

Уравнения

Выпускник научится:

решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность:*

*овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*

*применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

Неравенства

Выпускник научится:

понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться:*

*разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*

*применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

Основные понятия. Числовые функции

Выпускник научится:

понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Выпускник получит возможность научиться:*

*проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);*

*использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

#### Числовые последовательности

Выпускник научится:

понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться:*

*решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*

*понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.*

#### Описательная статистика

Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

*Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

#### Случайные события и вероятность

Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.

*Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

#### Комбинаторика

Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

*Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $\frac{m}{n}$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное. Степень с целым показателем.

**Действительные числа.** Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

**Измерения, приближения, оценки.** Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

### АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степеней. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

**Неравенства.** Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

## ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

**Числовые функции.** Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

**Числовые последовательности.** 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  $n$ -х членов. Изображение

членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост.

## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств.

**Элементы логики.** Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

## МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 7 класс

№ п/п	Название тем/ разделов	Всего часов	Из них контрольных
1.	Повторение	4	1
2.	Выражения, тождества, уравнения	21	1
3.	Функции	11	1
4.	Степень с натуральным показателем	11	2
5.	Многочлены	17	2
6.	Формулы сокращенного умножения	19	2
7.	Системы линейных уравнений	16	1
	Промежуточная аттестация		1
8.	Повторение	3	
<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>	<b>10/1</b>

### 8 класс

№ п/п	Название тем/ разделов	Всего часов (ауд./сам.)	Из них контрольных
1.	Повторение	4 (4/0)	1
2.	Рациональные дроби	23 (15/8)	1
3.	Квадратные корни	19 (12/7)	2
4.	Квадратные уравнения	21 (14/7)	1
5.	Неравенства	20 (13/8)	1
6.	Степень с целым показателем. Элементы статистики.	11 (8/3)	1
	Промежуточная аттестация		1
7.	Повторение	4 (2/2)	
<b>ИТОГО</b>		<b>102 (68/34)</b>	<b>7/1</b>

### 9 класс

№ п/п	Название тем/ разделов	Всего часов (ауд./сам.)	Из них контрольных
1.	Повторение	4 (4/0)	1
2.	Квадратичная функция	21 (13/8)	2
3.	Уравнения и неравенства с одной переменной	14 (10/4)	1
4.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	16(11/5)	2
5.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	15 (10/5)	1
6.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	12 (9/3)	1
7.	Повторение Промежуточная аттестация	17 (9/8)	1
<b>ИТОГО</b>		<b>99 (66/33)</b>	<b>8/1</b>

8 класс

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока
<b>Повторение</b>		
1.	Повторение темы «Рациональные числа». Практическое занятие по финансовой грамотности «Чтение таблиц, графиков, диаграмм»	01.09
2.	Повторение темы «Уравнения. Системы уравнений. Функции». С.р.	05.09
3.	Повторение темы «Степень с натуральным показателем. Формулы сокращенного умножения»	08.09
4.	<i>Стартовая контрольная работа № 1 (тест)</i>	12.09
<b>Рациональные дроби</b>		
5.	Рациональные выражения	15.09
6.	Рациональные выражения	сам.
7.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	19.09
8.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	22.09
9.	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	сам.
10.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	26.09
11.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	сам.
12.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	29.09
13.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	03.10
14.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	06.10
15.	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	сам.
16.	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	10.10
17.	Умножение дробей. Возведение дроби в степень. Математический турнир, посвящённый Всемирному дню математики	13.10

18.	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	сам.
19.	Деление дробей	17.10
20.	Деление дробей	сам.
21.	Преобразование рациональных выражений	20.10
22.	Преобразование рациональных выражений	24.10
23.	Преобразование рациональных выражений	С.р. 27.10
24.	Преобразование рациональных выражений	сам.
25.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график	07.11
26.	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график	сам.
27.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Рациональные дроби»</i>	10.11
<b>Квадратные корни</b>		
28.	Рациональные числа	14.11
29.	Иррациональные числа	сам.
30.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	17.11
31.	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	сам.
32.	Уравнение $x^2 = a$	21.11
33.	Нахождение приближенных значений квадратного корня	сам.
34.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	24.11
35.	Квадратный корень из произведения и дроби	28.11
36.	Квадратный корень из произведения и дроби	сам.
37.	Квадратный корень из степени	01.12
38.	Вынесение множителя за знак корня. Внесения множителя под знак корня	05.12
39.	Вынесение множителя за знак корня. Внесения множителя под знак корня	С.р. 08.12
40.	Вынесение множителя за знак корня. Внесения множителя под	сам.

	знак корня	
41.	Вынесение множителя за знак корня. Внесения множителя под знак корня	сам.
42.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	12.12
43.	<i>Контрольная работа № 3 за 1 полугодие (тест)</i>	15.12
44.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни С.р.	19.12
45.	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	сам.
46.	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные корни»</i>	22.12
<b>Квадратные уравнения</b>		
47.	Неполные квадратные уравнения	26.12
48.	Неполные квадратные уравнения	сам.
49.	Неполные квадратные уравнения	09.01
50.	Формула корней квадратного уравнения	12.01
51.	Формула корней квадратного уравнения	16.01
52.	Формула корней квадратного уравнения	19.01
53.	Формула корней квадратного уравнения	сам.
54.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	23.01
55.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	26.01
56.	Решение задач с помощью квадратных уравнений	сам.
57.	Теорема Виета	30.01
58.	Решение дробных рациональных уравнений	02.02
59.	Решение дробных рациональных уравнений	06.02
60.	Решение дробных рациональных уравнений	09.02
61.	Решение дробных рациональных уравнений	сам.
62.	Решение дробных рациональных уравнений	сам.

63.	Решение задач с помощью рациональных уравнений	С.р.	13.02
64.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		16.02
65.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		сам.
66.	Решение задач с помощью рациональных уравнений		сам.
67.	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»</i>		20.02
<b>Неравенства</b>			
68.	Числовые неравенства		27.02
69.	Числовые неравенства		сам.
70.	Свойства числовых неравенств		02.03
71.	Свойства числовых неравенств		06.03
72.	Свойства числовых неравенств		сам.
73.	Сложение и умножение числовых неравенств		09.03
74.	Сложение и умножение числовых неравенств		сам.
75.	Погрешность и точность приближения		13.03
76.	Пересечение и объединение множеств		16.03
77.	Пересечение и объединение множеств		сам.
78.	Числовые промежутки		27.03
79.	Числовые промежутки		30.03
80.	Числовые промежутки		03.04
81.	Решение неравенств с одной переменной		сам.
82.	Решение неравенств с одной переменной		06.04
83.	Решение неравенств с одной переменной	С.р.	10.04
84.	Решение неравенств с одной переменной		сам.
85.	Решение систем неравенств с одной переменной		13.04
86.	Решение систем неравенств с одной переменной		сам.

87.	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Неравенства»</i>	17.04
<b>Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>		
88.	Определение степени с целым отрицательным показателем	20.04
89.	Определение степени с целым отрицательным показателем	сам.
90.	Свойства степени с целым показателем	24.04
91.	Свойства степени с целым показателем	С.р. 27.04
92.	Свойства степени с целым показателем	сам.
93.	Стандартный вид числа	04.05
94.	<i>Промежуточная аттестация</i>	08.05
95.	Сбор и группировка статистических данных	С.р. 11.05
96.	Сбор и группировка статистических данных. Практическое занятие по финансовой грамотности «Составление таблиц»	15.05
97.	Наглядное представление статистической информации. Практическое занятие по финансовой грамотности «Построение схем, графиков, диаграмм»	сам.
98.	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Степень с целым показателем»</i>	18.05
<b>Повторение</b>		
99.	Повторение темы «Рациональные дроби. Степень с целым показателем»	сам.
100.	Повторение темы «Квадратные корни»	22.05
101.	Повторение темы «Квадратные уравнения»	сам.
102.	Повторение темы «Неравенства». Практическое занятие по финансовой грамотности «Построение семейного бюджета»	25.05

9 класс

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока
<b>Повторение</b>		
1.	Повторение темы «Рациональные числа. Тождественные преобразования выражений»	05.09
2.	Повторение темы « Квадратные корни. Решение уравнений. Неравенства» С.р.	06.09
3.	Повторение темы «Функции и их графики». Практическое занятие по финансовой грамотности «Построение семейного бюджета»	12.09
4.	<i>Стартовая контрольная работа № 1 (тест)</i>	13.09
<b>Квадратичная функция</b>		
5.	Функция. Область определения и область значений функции	19.09
6.	Функция. Область определения и область значений функции	сам.
7.	Свойства функций	20.09
8.	Свойства функций	26.09
9.	Свойства функций	сам.
10.	Квадратный трехчлен и его корни С.р.	27.09
11.	Квадратный трехчлен и его корни	сам.
12.	Разложение квадратного трехчлена на множители	03.10
13.	Разложение квадратного трехчлена на множители	сам.
14.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Функции»</i>	04.10
15.	Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства. Математический турнир, посвящённый Всемирному дню математики.	10.10
16.	Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства	сам.
17.	Графики функций $y = ax^2+n$ и $y = a*(x-m)^2$	11.10
18.	Графики функций $y = ax^2+n$ и $y = a*(x-m)^2$	сам.

19.	Построение графика квадратичной функции		17.10
20.	Построение графика квадратичной функции		18.10
21.	Построение графика квадратичной функции		сам.
22.	Функция $y = x^n$	С.р.	24.10
23.	Корень $n$ -й степени		25.10
24.	Корень $n$ -й степени		сам.
25.	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Квадратичная функция»</i>		07.11
<b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b>			
26.	Целое уравнение и его корни		08.11
27.	Целое уравнение и его корни		14.11
28.	Целое уравнение и его корни		15.11
29.	Целое уравнение и его корни		сам.
30.	Дробные рациональные уравнения		21.11
31.	Дробные рациональные уравнения		22.11
32.	Дробные рациональные уравнения		28.11
33.	Дробные рациональные уравнения		сам.
34.	Решение неравенств второй степени с одной переменной		29.11
35.	Решение неравенств второй степени с одной переменной		сам.
36.	Решение неравенств методом интервалов	С.р.	05.12
37.	Решение неравенств методом интервалов		06.12
38.	Решение неравенств методом интервалов		сам.
39.	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</i>		12.12
<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>			
40.	Уравнение с двумя переменными и его график	С.р.	13.12

41.	Уравнение с двумя переменными и его график	сам.
42.	<i>Контрольная работа № 5 за 1 полугодие (тест)</i>	19.12
43.	Графический способ решения систем уравнений	20.12
44.	Графический способ решения систем уравнений	сам.
45.	Решение систем уравнений второй степени	26.12
46.	Решение систем уравнений второй степени	сам.
47.	Решение систем уравнений второй степени	сам.
48.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	27.12
49.	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	09.01
50.	Неравенства с двумя переменными	10.01
51.	Неравенства с двумя переменными	16.01
52.	Система неравенств с двумя переменными	С.р. 17.01
53.	Система неравенств с двумя переменными	23.01
54.	Система неравенств с двумя переменными	сам.
55.	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>	24.01
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>		
56.	Последовательности	30.01
57.	Последовательности	сам.
58.	Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	31.01
59.	Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	06.02
60.	Определение арифметической прогрессии. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	сам.
61.	Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	07.02
62.	Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	13.02

63.	Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	сам.
64.	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	14.02
65.	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	20.02
66.	Определение геометрической прогрессии. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	сам.
67.	Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии С.р.	21.02
68.	Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии.	27.02
69.	Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	сам.
70.	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</i>	28.02
<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>		
71.	Примеры комбинаторных задач	06.03
72.	Примеры комбинаторных задач	07.03
73.	Перестановки	13.03
74.	Перестановки	сам.
75.	Размещение	14.03
76.	Размещение	сам.
77.	Сочетание	27.03
78.	Сочетание	сам.
79.	Относительная частота случайного события	28.03
80.	Вероятность равновозможных событий С.р.	03.04
81.	Вероятность равновозможных событий. Практическое занятие по финансовой грамотности «Расчет суммы, которую нужно заплатить в качестве налога»	04.04
82.	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»</i>	10.04

<b>Повторение</b>		
83.	Повторение темы «Рациональные числа»	сам.
84.	Повторение темы «Формулы сокращенного умножения»	11.04
85.	Повторение темы «Преобразование рациональных выражений»	сам.
86.	Повторение темы «Преобразование выражений содержащих знак радикала»	17.04
87.	Повторение темы «Степень с рациональным показателем»	18.04
88.	Повторение темы «Решение линейных уравнений»	сам.
89.	Повторение темы «Решение квадратных уравнений и дробных рациональных уравнений»	24.04
90.	Повторение темы «Решение систем уравнений второй степени»	сам.
91.	Повторение темы «Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений»	С.р. 25.04
92.	Повторение темы «Решение неравенств и систем линейных неравенств»	сам.
93.	Повторение темы «Неравенства второй степени. Метод интервалов»	02.05
94.	<i>Промежуточная аттестация</i>	08.05
95.	Повторение темы «Функции и их графики. Свойства функций»	сам.
96.	Практическое занятие по финансовой грамотности «Расчет доходности банковского вклада»	15.05
97.	Повторение темы «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	сам.
98.	Повторение темы «Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия»	сам.
99.	Повторение курса алгебры 9 класса	16.05