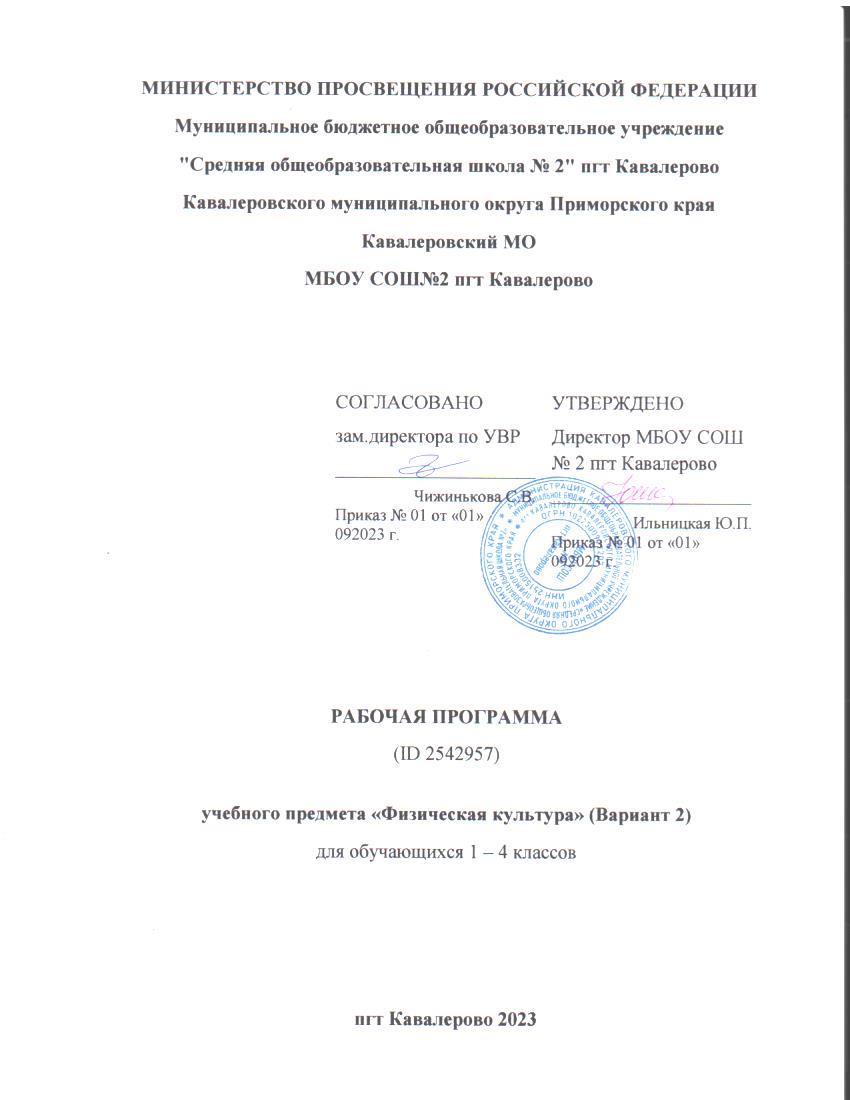
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Муниципальное Бюджетное Общеобразовательное учреждение «Средняя Общеобразовательная школа №2» пгт Кавалерово Кавалеровского муниципального округа Приморского края**

**Кавалеровский МО**

**МБОУ СОШ №2 пгт Кавалерово**

**‌**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Алгебра»**

для обучающихся 7-9 классов

Составитель: учитель математики

Назимкина Т. В.

Рабочая программа учебного курса по алгебре для 7-9 классов разработана на основе:

Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»

Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17.12.2010

Учебного плана МБОУ СОШ № 2 пгт Кавалерово

Календарного учебного графика МБОУ СОШ № 2 пгт Кавалерово

примерной программы по математике основного общего образования по математике (Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы: проект. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. - 64 с. – (Стандарты второго поколения), а также программы по алгебре для 7-9 классов, авторы Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др, С.Б.Кадомцев и др. *(***Алгебра.** Сборник рабочих программ. 7—9классы: пособие для учителей общеобразоват. организаций/[со-ставительТ.А.Бурмистрова].—2-еизд.,доп.—М.:Про-свещение,2014.—96с.)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа основного общего образования по алгебре составлены на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования. В них также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

**Общая характеристика курса.** В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

**Место предмета в учебном плане.** Базисный учебный (образовательный) план на изучение алгебры в 7—9 классах основной школы отводит 3 часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 306 уроков.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

ЧИСЛА

**Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*.

**Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа . Применение в геометрии. *Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.*

**Тождественные преобразования**

**Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена на множители.*

**Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

**Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня.*

**Уравнения и неравенства**

**Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

**Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром*.

**Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, *графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

**Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида , .*

*Уравнения вида .Уравнения в целых числах.*

**Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод, метод сложения, метод подстановки.*

*Системы линейных уравнений с параметром.*

**Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

**Функции**

**Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой*.

**Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.*

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции . Гипербола.

**Графики функций**. *Преобразование графика функции  для построения графиков функций вида . Графики функций , , , .*

**Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия*.

**Решение текстовых задач**

**Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объёмов выполняемых работ при совместной работе.

**Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

**Статистика и теория вероятностей**

**Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.*

**Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

**Элементы комбинаторики**

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.*

***Случайные величины***

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях*.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ**

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, Тюменской области, Исетского района, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).
9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

*метапредметные:*

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, например, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

* систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
* выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
* заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

**Регулятивные УУД**

**Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и** познавательной **деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.**

Обучающийся сможет:

-анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

-идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;

-выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;

-ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;

-формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

-обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

**Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.**

Обучающийся сможет:

-определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

-обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;

-определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;

-выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

-выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

-составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);

-определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

-описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

-планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

**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.**

Обучающийся сможет:

-определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

-систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

-отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

-оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

-находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

-работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

-устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

-сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

**Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения**.

Обучающийся сможет:

-определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

-анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

-свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

-оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

-обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

-фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

**Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной**.

Обучающийся сможет:

-наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

-соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

-принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

-самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

-ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

-демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

**Познавательные УУД**

**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, по аналогии) и делать выводы**.

Обучающийся сможет:

-подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

-выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

-выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

-объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

-выделять явление из общего ряда других явлений;

-определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

-строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

-строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

-излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

-самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

-вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

-объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

-выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

-делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

**Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач**.

Обучающийся сможет:

-обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

-определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

-создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

-строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;

-создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

-преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

-переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;

-строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

-строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

-анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

**Смысловое чтение**.

Обучающийся сможет:

-находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

-ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

-устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

-резюмировать главную идею текста;

-преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

-критически оценивать содержание и форму текста.

**Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации**.

Обучающийся сможет:

-определять свое отношение к природной среде;

-анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

-проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

-прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

-распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

-выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

**Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем**.

Обучающийся сможет:

-определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

-осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

-формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

-соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

**Коммуникативные УУД**

**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**.

Обучающийся сможет:

-определять возможные роли в совместной деятельности;

-играть определенную роль в совместной деятельности;

-принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

-определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

-строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

-корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

-критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

-предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

-выделять общую точку зрения в дискуссии;

-договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

-организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

-устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

**Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью**.

Обучающийся сможет:

-определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;

-отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);

-представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;

-соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;

-высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;

-принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;

-создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;

-использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

-использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;

-делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

**Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).**

Обучающийся сможет:

-целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

-выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

-выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

-использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;

-использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

-создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

*предметные:*

1. умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
2. владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
3. умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
4. умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
5. умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
6. овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
7. овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
8. умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

**Выпускник научится в 7-9 классах** (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

**Элементы теории множеств и математической логики**

-Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

-задавать множества перечислением их элементов;

-находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

-оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

-приводить примеры и контрпримеры для подтвержнения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

**Числа**

-Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

-использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

-использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

-выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

-оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

-распознавать рациональные и иррациональные числа;

-сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

-выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

-составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

**Тождественные преобразования**

-Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

-выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

-использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

-выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-понимать смысл записи числа в стандартном виде;

-оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа»

**Уравнения и неравенства**

-Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

-проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

-решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

-решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

-проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

-решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

-изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах

**Функции**

-находить значение функции по заданному значению аргумента;

-находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

-определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;

-по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

-строить график линейной функции;

-проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

-определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;

-оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

-решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

-использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов

**Статистика и теория вероятностей**

-Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

-решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

-представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

-читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

-определять основные статистические характеристики числовых наборов;

-оценивать вероятность события в простейших случаях;

-иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

-иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

-сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

-оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях

**Текстовые задачи**

-Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

-строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

-осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

-составлять план решения задачи;

-выделять этапы решения задачи;

-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

-знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

-решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

-решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

-находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

-решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах** для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

**Элементы теории множеств и математической логики**

-Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

-изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;

-определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

-задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

-оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

-строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

-использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений

**Числа**

-Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

-понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

-выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;

-выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

-сравнивать рациональные и иррациональные числа;

-представлять рациональное число в виде десятичной дроби

-упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

-находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

-выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

-составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

-записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения

**Тождественные преобразования**

-Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

-выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

-выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

-выделять квадрат суммы и разности одночленов;

-раскладывать на множители квадратный трёхчлен;

-выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

-выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

-выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

-выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

-выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

-выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

**Уравнения и неравенства**

-Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

-решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

-решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

-решать дробно-линейные уравнения;

-решать простейшие иррациональные уравнения вида , ;

-решать уравнения вида ;

-решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

-использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

-решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

-решать несложные квадратные уравнения с параметром;

-решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

-решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

-выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы, для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

-уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи

**Функции**

-Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;

-строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида: , , , ;

-на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции y=f(x) для построения графиков функций ;

-составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

-исследовать функцию по её графику;

-находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

-оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

-решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

-использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

**Текстовые задачи**

-Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

-использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

-различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;

-знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

-моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

-выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

-уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

-анализировать затруднения при решении задач;

-выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

-анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

-исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

-решать разнообразные задачи «на части»,

-решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

-осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

-владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;

-решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

-решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

-решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

-решать несложные задачи по математической статистике;

-овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

-решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

-решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

**Статистика и теория вероятностей**

-Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

-извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;

-составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;

-оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

-применять правило произведения при решении комбинаторных задач;

-оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

-представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

-решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

-определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

-оценивать вероятность реальных событий и явлений.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах** для успешного продолжения образования на углублённом уровне.

**Элементы теории множеств и математической логики**

-Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задание множества;

-задавать множества разными способами;

-проверять выполнение характеристического свойства множества;

-свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний, истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не. Условные высказывания (импликации);

-строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-строить рассуждения на основе использования правил логики;

-использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

**Числа**

-Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

-понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;

-переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;

-доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;

-выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;

-сравнивать действительные числа разными способами;

-упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;

-находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;

-выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

-записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

-составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

-Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

-выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

-свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

-выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;

-использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;

-выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

-доказывать свойства квадратных корней и корней степени n;

-выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени n;

-свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

-выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

-выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

-выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

**Уравнения и неравенства**

-Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

-решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

-знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

-понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

-владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

-использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

-решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

-владеть разными методами доказательства неравенств;

-решать уравнения в целых числах;

-изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;

-выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов

-составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

-составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

**Функции**

-Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

-строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, ;

-использовать преобразования графика функции  для построения графиков функций ;

-анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

-свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

-использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

-исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

-решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

-использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

-конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов,

-интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета

**Статистика и теория вероятностей после задач**

-Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;

-выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;

-вычислять числовые характеристики выборки;

-свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

-свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

-свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

-знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

-использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

-решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;

-анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

-оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

**Текстовые задачи**

-Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

-распознавать разные виды и типы задач;

-использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

-различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

-знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

-моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

-уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода,

-рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

-анализировать затруднения при решении задач;

-выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

-интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

-изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

-анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние).при решение задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

-исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

-решать разнообразные задачи «на части»;

-решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

-объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

-владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, -использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

-решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

-решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

-решать несложные задачи по математической статистике;

-овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

-конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

-решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;

-конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

| **Номер параграфа** | **Содержание материала** | **Количество часов** | **В том числе контр. работ** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **7 класс** | | | | |
| **Глава I. Дроби и проценты** | | **11** | **1** | Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.  Выполнять вычисления с рациональными числами,  вычислять значения степеней с натуральными показателями. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений.  Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении и в вычислениях.  Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера).  Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать эти данные. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор).  Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу), находить среднее арифметическое, моду и размах числовых наборов, в том числе извлекая необходимую информацию из таблиц и диаграмм. Приводить содержательные примеры использования среднего арифметического, моды и размаха для описания данных (демографические и социологические данные, спортивные показатели и др.) |
| 1.1 | Сравнение дробей | 1 |  |
| 1.2 | Вычисления с рациональными числами | 2 |  |
| 1.3 | Степень с натуральным показателем | 2 |  |
| 1.4 | Задачи на проценты | 2 |  |
| 1.5 | Статистические характеристики | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава II. Прямая и обратная пропорциональность** | | **8** | **1** | Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам, выражать из формулы одни величины через другие.  Распознавать прямую и обратную пропорциональные зависимости. Использовать свойства прямой и обратной пропорциональности для выполнения практических расчётов. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональные зависимости, на пропорциональное деление (в том числе с контекстом из смежных дисциплин, из реальной жизни). Анализировать и осмысливать текст задачи, моделировать условие с помощью схем, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию |
| 2.1 | Зависимости и формулы | 1 |  |
| 2.2 | Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность | 2 |  |
| 2.3 | Пропорции. Решение задач с помощью пропорций | 2 |  |
| 2.4 | Пропорциональное деление | 1 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава III. Введение в алгебру** | | **9** | **1** | Применять язык алгебры при выполнении элементарных знаково-символических действий: использовать буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; моделировать буквенными выражениями условия, описанные словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений).  Выполнять числовые подстановки в буквенное выражение, вычислять числовое значение буквенного выражения |
| 3.1 | Буквенная запись свойств действий над числами | 1 |  |
| 3.2 | Преобразование буквенных выражений | 2 |  |
| 3.3. | Раскрытие скобок | 2 |  |
| 3.4 | Приведение подобных слагаемых | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава IV. Уравнения** | | **10** | **1** | Переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения. Проводить доказательные рассуждения о корнях уравнения с опорой на определение корня.  Объяснять и формулировать правила преобразования уравнений. Конструировать алгоритм решения линейных уравнений, распознавать линейные уравнения, решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним, с помощью простейших преобразований.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: составлять уравнение по условию задачи, решать составленное уравнение. Проводить рассуждения, основанные на интерпретации условия поставленной задачи, для поиска целых корней некоторых несложных нелинейных уравнений |
| 4.1 | Алгебраический способ решения задач | 1 |  |
| 4.2 | Корни уравнения | 2 |  |
| 4.3 | Решение уравнений | 3 |  |
| 4.4 | Решение задач с помощью уравнений | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава V. Координаты и графики** | | **10** | **1** | Изображать числа точками координатной прямой, пары чисел точками координатной плоскости.  Строить на координатной плоскости геометрические изображения множеств, заданных алгебраически, описывать множества точек координатной плоскости (области, ограниченные горизонтальными и вертикальными прямыми и пр.) алгебраическими соотношениями.  Строить графики простейших зависимостей, заданных алгебраическими соотношениями, проводить несложные исследования особенностей этих графиков.  Моделировать реальные зависимости графиками.  Читать графики реальных зависимостей |
| 5.1 | Множества точек на координатной прямой | 1 |  |
| 5.2 | Расстояние между точками координатной прямой | 1 |  |
| 5.3 | Множества точек на координатной плоскости | 2 |  |
| 5.4 | Графики | 2 |  |
| 5.5 | Еще несколько важных графиков | 1 |  |
| 5.6 | Графики вокруг нас | 1 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава VI. Свойства степени с натуральным показателем** | | **10** | **1** | Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем, применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.  Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций.  Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. п.).  Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления |
| 6.1 | Произведение и частное степеней | 2 |  |
| 6.2 | Степень степени, произведения и дроби | 2 |  |
| 6.3. | Решение комбинаторных задач | 2 |  |
| 6.4. | Перестановки | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава VII. Многочлены** | | **16** | **1** | Выполнять действия с многочленами.  Доказывать формулы сокращённого умножения (для двучленов), применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Проводить исследование для конструирования и последующего доказательства новых формул сокращённого умножения.  Решать уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: моделировать условие задачи рисунком, чертежом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение |
| 7.1 | Одночлены и многочлены | 1 |  |
| 7.2 | Сложение и вычитание многочленов | 2 |  |
| 7.3 | Умножение одночлена на многочлен | 2 |  |
| 7.4. | Умножение многочлена на многочлен | 3 |  |
| 7.5 | Формулы квадрата суммы и квадрата разности | 3 |  |
| 7.6 | Решение задач с помощью уравнений | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 3 |  |
| **Глава VIII. Разложение многочленов на множители** | | **16** | **1** | Выполнять разложение многочленов на множители, применяя различные способы; анализировать многочлен и распознавать возможность применения того или иного приёма разложения его на множители. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.  Применять разложение на множители к решению уравнений |
| 8.1 | Вынесение общего множителя за скобки | 3 |  |
| 8.2 | Способ группировки | 2 |  |
| 8.3 | Формула разности квадратов | 2 |  |
| 8.4 | Формулы разности и суммы кубов | 1 |  |
| 8.5 | Разложение на множители с применением нескольких способов | 3 |  |
| 8.6 | Решение уравнений с помощью разложения на множители | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 3 |  |
| **Глава IX. Частота и вероятность** | | **7** |  | Проводить эксперименты со случайными исходами, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путём; прогнозировать частоту наступления события по его вероятности.  Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий. Приводить примеры равновероятных событий |
| 9.1 | Случайные события | 2 |  |
| 9.2 | Частота случайного события | 2 |  |
| 9.3 | Вероятность случайного события | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 1 |  |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа** | | **5** | **1** |  |
| **8 класс** | | | | |
| **Глава I. Алгебраические дроби** | | **20** | **1** | Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности.  Формулировать определение степени с целым показателем.  Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления с реальными данными.  Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений.  Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом |
| 1.1 | Что такое алгебраическая дробь | 2 |  |
| 1.2 | Основное свойство дроби | 2 |  |
| 1.3 | Сложение и вычитание алгебраических дробей | 3 |  |
| 1.4 | Умножение и деление алгебраических дробей | 2 |  |
| 1.5 | Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби | 2 |  |
| 1.6 | Степень с целым показателем | 2 |  |
| 1.7 | Свойства степени с целым показателем | 3 |  |
| 1.8 | Решение уравнений и задач | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава II. Квадратные корни** | | **15** | **1** | Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функции , исследовать по графику её свойства.  Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений.  Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня.  Исследовать уравнение , находить точные и приближённые корни при .  Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор |
| 2.1 | Задача о нахождении стороны квадрата | 1 |  |
| 2.2 | Иррациональные числа | 1 |  |
| 2.3 | Теорема Пифагора | 2 |  |
| 2.4 | Квадратный корень(алгебраический подход) | 2 |  |
| 2.5 | График зависимости | 1 |  |
| 2.6 | Свойства квадратных корней | 3 |  |
| 2.7 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 2 |  |
| 2.8 | Кубический корень | 1 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава III. Квадратные уравнения** | | **19** | **1** | Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений.  Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной.  Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратную теорему, применять эти теоремы для решения разнообразных задач.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.  Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований.  Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности |
| 3.1 | Какие уравнения называют квадратными | 1 |  |
| 3.2 | Формула корней квадратного уравнения | 3 |  |
| 3.3 | Вторая формула корней квадратного уравнения | 2 |  |
| 3.4 | Решение задач | 3 |  |
| 3.5 | Неполные квадратные уравнения | 3 |  |
| 3.6 | Теорема Виета | 3 |  |
| 3.7 | Разложение квадратного трёхчлена на множители | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава IV. Системы уравнений** | | **20** | **1** | Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными.  Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путём перебора.  Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений.  Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным.  Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат |
| 4.1 | Линейное уравнений с двумя переменными | 2 |  |
| 4.2 | График линейного уравнения с двумя переменными | 2 |  |
| 4.3 | Уравнение прямой вида | 3 |  |
| 4.4 | Системы уравнений. Решение систем способом сложения | 3 |  |
| 4.5 | Решение систем способом подстановки | 3 |  |
| 4.6 | Решение задач с помощью систем уравнений | 3 |  |
| 4.7 | Задачи на координатной плоскости | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава V. Функции** | | **14** | **1** | Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций.  Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе её графического представления.  Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей.  Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.  Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы.  Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства |
| 5.1 | Чтение графиков | 1 |  |
| 5.2 | Что такое функция | 2 |  |
| 5.3 | График функции | 2 |  |
| 5.4 | Свойства функции | 2 |  |
| 5.5 | Линейная функция | 3 |  |
| 5.6 | Функция и ее график | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа** | | **14** | **1** |  |
| **9 класс** | | | | |
| **Глава I. Неравенства** | | **18** | **1** | Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой.  Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.  Использовать разные формы записи приближённых значений; делать выводы о точности приближения по записи приближённого значения.  Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств в ходе решения задач.  Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств с одной переменной. Доказывать неравенства, применяя приёмы, основанные на определении отношений «больше» и «меньше», свойствах неравенств, некоторых классических неравенствах |
| 1.1 | Действительные числа | 2 |  |
| 1.2 | Общие свойства неравенств | 2 |  |
| 1.3 | Решение линейных неравенств | 4 |  |
| 1.4 | Решение систем линейных неравенств | 4 |  |
| 1.5 | Доказательство неравенств | 2 |  |
| 1.6 | Что означают слова «с точность до …» | 2 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава II. Квадратичная функция** | | **19** | **1** | Распознавать квадратичную функцию, приводить примеры квадратичных зависимостей из реальной жизни, физики, геометрии.  Выявлять путём наблюдений и обобщать особенности графика квадратичной функции. Строить и изображать схематически графики квадратичных функций; выявлять свойства квадратичных функций по их графикам. Строить более сложные графики на основе графиков всех изученных функций.  Проводить разнообразные исследования, связанные с квадратичной функцией и её графиком  Выполнять знаково-символические действия с использованием функциональной символики; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.  Решать квадратные неравенства, а также неравенства, сводящиеся к ним, путём несложных преобразований; решать системы неравенств, в которых одно неравенство или оба являются квадратными.  Применять аппарат неравенств при решении различных задач |
| 2.1 | Какую функцию называют квадратичной | 3 |  |
| 2.2 | График и свойства функции | 2 |  |
| 2.3 | Сдвиг графика функции вдоль осей координат | 4 |  |
| 2.4 | График функции | 3 |  |
| 2.5 | Квадратные неравенства | 5 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава III. Уравнения и системы уравнений** | | **26** | **1** | Распознавать рациональные и иррациональные выражения, классифицировать рациональные выражения. Находить область определения рационального выражения; выполнять числовые и буквенные подстановки. Преобразовывать целые и дробные выражения; доказывать тождества. Давать графическую интерпретацию функциональных свойств выражений с одной переменной.  Распознавать целые и дробные уравнения. Решать целые и дробные выражения, применяя различные приёмы.  Строить графики уравнений с двумя переменными.  Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, используя широкий набор приёмов.  Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения или системы уравнений; решать составленное уравнение (систему уравнений); интерпретировать результат. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования уравнений и систем |
| 3.1 | Рациональные выражения | 4 |  |
| 3.2 | Целые уравнения | 4 |  |
| 3.3 | Дробные уравнения | 3 |  |
| 3.4 | Решение задач | 3 |  |
| 3.5 | Системы уравнений с двумя переменными | 4 |  |
| 3.6 | Решение задач | 3 |  |
| 3.7 | Графическое исследование уравнения | 3 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии** | | **18** | **1** | Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.  Вычислять члены последовательностей, заданных формулой *n*-го члена или рекуррентной формулой.  Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько её членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.  Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых *n* членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.  Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.  Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора) |
| 4.1 | Числовые последовательности | 2 |  |
| 4.2 | Арифметическая прогрессия | 2 |  |
| 4.3 | Сумма первых *n* членов арифметической прогрессии | 3 |  |
| 4.4 | Геометрическая прогрессия | 2 |  |
| 4.5 | Сумма первых *n* членов геометрической прогрессии | 3 |  |
| 4.6 | Простые и сложные проценты | 4 |  |
|  | Обзор и контроль | 2 |  |
| **Глава V. Статистика и вероятность** | | **9** |  | Осуществлять поиск статистической информации рассматривать реальную статистическую информацию, организовывать и анализировать её (ранжировать данные, строить интервальные ряды, строить диаграммы, полигоны частот, гистограммы; вычислять различные средние, а также характеристики разброса). Прогнозировать частоту повторения события на основе имеющихся статистических данных |
| 5.1 | Выборочные исследования | 2 |  |
| 5.2 | Интервальный ряд. Гистограмма | 2 |  |
| 5.3 | Характеристика разброса | 2 |  |
| 5.4 | Статистическое оценивание и прогноз | 1 |  |
| **Повторение. Итоговая контрольная работа** | | **12** | 1 |  |

**Календарно-тематическое планирование. Алгебра. 8 «а», 8 «б», 8 «в» классы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Количество**  **часов** |
| 1 | Что такое алгебраическая дробь | 1 |
| 2 | Что такое алгебраическая дробь | 1 |
| 3 | Основное свойство дроби | 1 |
| 4 | Основное свойство дроби | 1 |
| 5 | Сложение и вычитание алгебраических дробей | 11 |
| 6 | Сложение и вычитание алгебраических дробей | 1 |
| 7 | Сложение и вычитание алгебраических дробей | 1 |
| 8 | Умножение и деление алгебраических дробей | 1 |
| 9 | Умножение и деление алгебраических дробей | 1 |
| 10 | Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби | 1 |
| 11 | Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби | 1 |
| 12 | Степень с целым показателем | 1 |
| 13 | Степень с целым показателем | 1 |
| 14 | Свойства степени с целым показателем | 1 |
| 15 | Свойства степени с целым показателем | 1 |
| 16 | Свойства степени с целым показателем | 1 |
| 17 | Решение уравнений и задач | 1 |
| 18 | Решение уравнений и задач | 1 |
| 19 | Повторение «Алгебраические дроби» | 1 |
| 20 | Контрольная работа «Алгебраические дроби» | 1 |
| 21 | Задача о нахождении стороны квадрата | 1 |
| 22 | Иррациональные числа | 1 |
| 23 | Теорема Пифагора | 1 |
| 24 | Теорема Пифагора | 1 |
| 25 | Квадратный корень(алгебраический подход) | 1 |
| 26 | Квадратный корень(алгебраический подход) | 1 |
| 27 | График зависимости | 1 |
| 28 | Свойства квадратных корней | 1 |
| 29 | Свойства квадратных корней | 1 |
| 30 | Свойства квадратных корней | 1 |
| 31 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 1 |
| 32 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни | 1 |
| 33 | Кубический корень | 1 |
| 34 | Повторение «Квадратные корни» | 1 |
| 35 | Контрольная работа «Квадратные корни» | 1 |
| 36 | Какие уравнения называют квадратными | 1 |
| 37 | Формула корней квадратного уравнения | 1 |
| 38 | Формула корней квадратного уравнения | 1 |
| 39 | Формула корней квадратного уравнения | 1 |
| 40 | Вторая формула корней квадратного уравнения | 1 |
| 41 | Вторая формула корней квадратного уравнения | 1 |
| 42 | Решение задач | 1 |
| 43 | Решение задач | 1 |
| 44 | Решение задач | 1 |
| 45 | Неполные квадратные уравнения | 1 |
| 46 | Неполные квадратные уравнения | 1 |
| 47 | Неполные квадратные уравнения | 1 |
| 48 | Теорема Виета | 1 |
| 49 | Теорема Виета | 1 |
| 50 | Теорема Виета | 1 |
| 51 | Разложение квадратного трёхчлена на множители | 1 |
| 52 | Разложение квадратного трёхчлена на множители | 1 |
| 53 | Повторение «Квадратные уравнения» | 1 |
| 54 | Контрольная работа «Квадратные уравнения» | 1 |
| 55 | Линейное уравнений с двумя переменными | 1 |
| 56 | Линейное уравнений с двумя переменными | 1 |
| 57 | График линейного уравнения с двумя переменными | 1 |
| 58 | График линейного уравнения с двумя переменными | 1 |
| 59 | Уравнение прямой вида | 1 |
| 60 | Уравнение прямой вида | 1 |
| 61 | Уравнение прямой вида | 1 |
| 62 | Системы уравнений. Решение систем способом сложения | 1 |
| 63 | Системы уравнений. Решение систем способом сложения | 1 |
| 64 | Системы уравнений. Решение систем способом сложения | 1 |
| 65 | Решение систем способом подстановки | 11 |
| 66 | Решение систем способом подстановки | 1 |
| 67 | Решение систем способом подстановки | 1 |
| 68 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 |
| 69 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 |
| 70 | Решение задач с помощью систем уравнений | 1 |
| 71 | Задачи на координатной плоскости | 1 |
| 72 | Задачи на координатной плоскости | 1 |
| 73 | Повторение «Системы уравнений» | 1 |
| 74 | Контрольная работа «Системы уравнений» | 1 |
| 75 | Чтение графиков | 1 |
| 76 | Что такое функция | 1 |
| 77 | Что такое функция | 1 |
| 78 | График функции | 1 |
| 79 | График функции | 1 |
| 80 | Свойства функции | 1 |
| 81 | Свойства функции | 1 |
| 82 | Линейная функция | 1 |
| 83 | Линейная функция | 1 |
| 84 | Линейная функция | 1 |
| 85 | Функция и ее график | 1 |
| 86 | Функция и ее график | 1 |
| 87 | Повторение «Функции» | 1 |
| 88 | Контрольная работа «Функции» | 1 |
| 89 | Повторение «Алгебраические дроби» | 1 |
| 90 | Повторение «Алгебраические дроби» | 1 |
| 91 | Повторение «Алгебраические дроби» | 1 |
| 92 | Повторение «Квадратные корни» | 1 |
| 93 | Повторение «Квадратные корни» | 1 |
| 94 | Повторение «Квадратные корни» | 1 |
| 95 | Повторение «Квадратные уравнения» | 1 |
| 96 | Повторение «Квадратные уравнения» | 1 |
| 97 | Повторение «Системы уравнений» | 1 |
| 98 | Повторение «Системы уравнений» | 1 |
| 99 | Повторение «Функции» | 1 |
| 100 | Итоговая контрольная работа | 1 |
| 101 | Итоговое повторение | 1 |
| 102 | Итоговое повторение | 1 |

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.

2. Примерные программы основного общего образования. Математика. — (Стандарты второго поколения). — М.: Просвещение, 2010.

3. *Асмолов А. Г.* Формирование универсальных учебных действий в основной школе. Система заданий / А. Г. Асмолов, О. А. Карабанова. — М.: Просвещение, 2010.

4. *Баврин И. И.* Старинные задачи / И. И. Баврин, Е. А. Фрибус. — М.: Просвещение, 1994.

5. *Пичурин Л. Ф.* За страницами учебника алгебры / Л. Ф. Пичурин. — М.: Просвещение, 1991.

6. *Пойа Дж.* Как решать задачу? / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1991.

7. *Пойа Дж.* Математика и правдоподобные рассуждения / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1975.

8. *Пойа Дж.* Математическое открытие. Решение задач: основные понятия, изучение и преподавание / Дж. Пойа. — М.: Просвещение, 1970.

9. *Стройк Д. Я.* Краткий очерк истории математики / Д. Я. Стройк. — М.: Наука, 1978.

10. *Талызина Н. Ф.* Управление процессом формирования знаний / Н. Ф. Талызина. — М.: МГУ, 1984.

11. *Шуба М. Ю.* Занимательные задания в обучении математике: книга для учителя / М. Ю. Шуба. — М.: Просвещение, 1994.

12. www.ege.edu.ru Аналитические отчёты. Результаты ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений; Министерство образования и науки РФ, Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (2003—2010 гг.).

**Линия учебно-методических комплектов**

**авторов Г. В. Дорофеева и др.**

1. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, 7 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2013.

2. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, 8 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014.

3. *Дорофеев Г. В.* Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразовательных организаций / Г. В. Дорофеев, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др. — М.: Просвещение, 2014.

4. *Минаева С. С.* Алгебра, 7 кл.: рабочая тетрадь / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.

5. *Минаева С. С.* Алгебра, 8 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2014.

6. *Минаева С. С.* Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. / С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2011.

7. *Евстафьева Л. П.* Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

8. *Евстафьева Л. П.* Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

9. *Евстафьева Л. П.* Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы / Л. П. Евстафьева, А. П. Карп. — М.: Просвещение, 2013.

10. Кузнецова Л. В. Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2014.

11. Кузнецова Л. В. Алгебра, 8 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.

12. Кузнецова Л. В. Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова и др. — М.: Просвещение, 2011.

13. Кузнецова Л. В. Алгебра, 7—9 кл.: контрольные работы / Л. В. Кузнецова, С. С. Минаева, Л. О. Рослова. — М.: Просвещение, 2013.

14. Суворова С. Б. Алгебра, 7 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2013.

15. Суворова С. Б. Алгебра, 8 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2013.

16. Суворова С. Б. Алгебра, 9 кл.: методические рекомендации / С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович, Л. В. Кузнецова и др. — М.: Просвещение, 2013.