

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» для 7-9 классов разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказом Минпросвещения России от 22 марта 2021 года №115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Рабочая программа учебного предмета «Алгебра» для 7-9 классов разработана на основе:

- Федеральной образовательной программы основного общего образования;
- учебника «Алгебра» 7 класс авторы: Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова, Москва, Просвещение 2024 г.
- учебника «Алгебра» 8 класс авторы: Ю. Н. Макарычева, Н.

Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова, Москва, Просвещение 2024 г.

- учебника «Алгебра» 9 класс авторы: Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова, Москва, Просвещение 2021 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Примерная рабочая программа по математике для обучающихся 7—9 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и

использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА». 7-9 КЛАССЫ

Приоритетными целями обучения алгебре в 7—9 классах являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность

и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Рабочая программа способствует решению следующих **задач** изучения алгебры в 7-9 классах:

- приобретение математических знаний и умений:
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности:
- освоение компетенций учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования алгебра является обязательным предметом на данном уровне образования. В 7—9 классах учебный предмет «Алгебра»

традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов:
7 класс-3 часа в неделю (всего 102 часов)
8 класс-4 часа в неделю (всего 136 часов)
9 класс-3 часа в неделю (всего 102 часа)
Всего по предмету «Алгебра» 7-9 классы 340 часов.

Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение алгебры в 7—9 классах 3 учебных часа в неделю в течение каждого года обучения, всего 306 учебных часа.

Учет воспитательного потенциала уроков математики.

Воспитание подрастающего поколения – приоритетная задача современного образования в нашей стране. Одним из элементов, на котором базируется воспитание, является развивающее обучение, позволяющее ученику выступать автором собственного видения мира. Значительное влияние на человека оказывает социальная среда, в которой он находится, особенности существующего на данный момент типа культуры.

Обычно в педагогической литературе вопросы воспитания школьников исследуются в связи с внеклассной и внешкольной работой. При этом упускается важнейшая и большая часть жизни школьников – урок.

Назовём три основных направления реализации воспитательного потенциала урока:

- Отбор содержания материала;
- Совершенствования структуры урока;
- Организация общения.

Содержание урока, ориентированное только на знание, для учащихся нейтрально. Задача учителя состоит том, чтобы содержание воспринималось учащимися как определённая ценность: социальная, нравственная, эстетическая, экологическая и другие.

Очень важно, чтобы урок проходил в атмосфере интеллектуальных, нравственных, и эстетических

переживаний, столкновений различных взглядов и мнений, поиска истины и возможных путей решения задачи или проблемы, творчества учителя и учащихся.

И не важно, какой предмет ведёт учитель, главное, какие условия он создает на своих уроках для гармоничного развития личности. Поэтому очень важен процесс осмысления педагогом ответственности своей социальной роли, добровольное принятие на себя важной общественной функции – воспитания, духовно развитого ответственного гражданина демократического общества.

Преподавая математику, учителя стараются быть для своих учеников авторитетом, и в чисто человеческом плане, и через свой учебный предмет. Считается, что математика обладает большим воспитательным потенциалом. Ещё в 19 веке польский математик Хуго Штейнгаус заметил, что «между духом и материей посредничает математика».

При реализации воспитательной функции при изучении математики первое, с чем приходится столкнуться учителю - это выдвижение воспитательных задач к уроку.

Необходима диагностика уровня воспитанности ученика и класса в целом, что позволяет сразу увидеть проблемные точки в воспитании и целенаправленно сформулировать воспитательные цели. Также обязательно обсуждение с ребятами тех качеств личности, которые будут затрагиваться на уроках. Это необходимо для того, чтобы ребенок в этом процессе не был «слепым», а понимал, что хочет помочь воспитать в нем учитель, и что необходимо ему самому. В этом случае ребенок будет анализировать свои поступки и действия осмысленно и учителю будет легче корректировать воспитательные задачи урока.

При составлении плана урока важно продумывать виды деятельности ученика на каждом этапе урока в связи с поставленными воспитательными задачами.

Начало урока это очень важный момент с воспитательной точки зрения, т.к. на этом этапе происходит влияние на потребностно-мотивационную сферу и успех урока чаще всего зависит от умелой организации начала урока.

У каждого учителя имеется в работе немало различных способов и приемов начать урок.

Например, можно начать урок таким способом. Назовем его образно «раскручивание формулировки темы». На доске записывается тема урока и учащимся предлагается вдумчиво вчитаться и высказать свои соображения. Обсуждение строится по принципу диалога ученик-учитель, ученик-ученик. В результате решается сразу несколько педагогических задач:

- Во-первых, ученики сами выдвигают задачи урока, что позволяет воспитывать творческое мышление, смелость своих суждений, культуру речи.
- Во-вторых, перед ними возникает проблема, которую им придется решать на уроке, что позволяет воспитывать критическое мышление, ответственность, волевые качества.
- В-третьих ученики самостоятельно обозначают круг вопросов, которые требуют актуализации. На этом этапе происходит умственное воспитание, воспитание уверенности в своих силах.
- В-четвертых, эти несколько минут рассуждений вслух, мотивируют деятельность учащихся на уроке и создают рабочий настрой, тем самым развивается мотивационно-потребностная сфера, ученики активно включаются в обсуждение, они не боятся высказывать свои мысли вслух. Поскольку при «раскручивании» формулировки темы на поверхность выходят чаще всего понятия, с которыми они уже встречались, то активное участие принимают в обсуждении как «сильные» и «средние» ученики, так и «слабые». Такой прием позволяет создать ситуацию успеха на уроке, реализует нравственное воспитание.

Урок можно начать с выполнения таких упражнений, которые выведут на возможность создать проблемную ситуацию. Например, при изучении темы формулы сокращенного умножения, можно организовать самостоятельное открытие формулы куб суммы (разности) двух выражений.

Происходит умственное воспитание, воспитывается творческая самостоятельность, сила воли, трудолюбие, ответственность. Когда формула открыта и записана на доске, делается акцент на красоте формулы, анализируется какими способами ее можно получить, тем самым реализуется эстетическое воспитание.

Урок можно начать с практической работы исследовательского характера. Например, при изучении темы «Сумма углов треугольника» в начале урока раздадим каждому вырезанные из бумаги треугольники разного вида и предложим с помощью транспортира измерить все углы треугольника и найти их сумму. Обсуждая результаты практической работы, ученики делают вывод, что сумма у всех получилась примерно одинаковая – появляется гипотеза, которую нужно доказать. Проведение такой работы позволяет воспитывать критическое мышление, трудолюбие, аккуратность, позволяет создать ситуацию успеха, вызывает интерес, создает мотивы к изучению темы.

Этап актуализации опорных знаний можно организовать тоже разными способами.

1. Это может быть по геометрии работа по готовым чертежам, составление своей задачи, задания – загадки «Что скрыто?», «Что ты видишь?» и т.д. Все это позволяет воспитывать познавательную активность, ответственность, смелость суждений, критическое мышление.

2. Работа в парах с применением тренажеров для устного счета. Использование на уроке подобных тренажеров позволяет осуществлять взаимоконтроль и эффективно организовывать устный счет. Использование на уроке такой формы работы с использованием тренажеров позволяет рационально использовать время урока, проверить всех и воспитывает у учеников ответственность, внимательность, честность, самостоятельность, взаимоуважение.

На уроках математики мы говорим с ребятами об особенностях математики: о совершенстве математического языка, о полезности математики, об обаянии истории, о математике в музыке и живописи, в архитектуре и

литературе, о красоте её формул, о связи математики с красотой природы.

На уроках нужно стараться погружать ученика в историю развития науки. Например, на уроке геометрии при первом знакомстве с прямоугольным треугольником делаем акцент на то, как появился прямой угол, и затем уже прямоугольный треугольник. Предлагаем ученикам найти сначала в окружающей обстановке прямые углы, задумываемся как с помощью подручных средств можно получить шаблон прямого угла (с помощью веревки, отвеса и колышков). Проводим эксперимент. Расскажем ребятам, что таким способом пользовались еще в древности. Применяя веревку с узелками, можно показать им египетский треугольник. Сообщаем, что термины, которые мы только, что использовали - имеют и другое название. «Отвес» – значит катет, «натянутая» – гипотенуза, другой катет называли основанием. В заключение строим чертеж треугольника и подписываем названия его сторон. Такое знакомство с прямоугольным треугольником позволяет воспитывать не только познавательную активность, но и осуществлять эстетическое воспитание, показывая связь геометрии с историей и практическое применение в жизни - это есть гуманизация процесса обучения.

Большую роль в реализации воспитательного потенциала играют задачи, которые решают на уроках учащиеся, задачи интересные по содержанию, богатые идеями, имеющие несколько способов решения. Подбирая специальным образом задачи, можно осуществлять и нравственное, и экономическое, и экологическое и другое воспитание. Разнообразный контроль на уроке математики позволяет также решать ряд воспитательных задач. Контроль на уроке обязательно должен быть всесторонним и осуществляться дифференцированно: контроль со стороны учителя, взаимоконтроль, самоконтроль. Осуществлять контроль можно разными способами. Это дифференцированные карточки-тренажеры контролирующего характера, тесты, самостоятельные работы разного вида, зачеты, электронные

тесты и т.д. С точки зрения воспитания разные виды контроля позволяют осуществлять нравственное воспитание, воспитывать ответственность, самостоятельность, критичность, силу воли, коммуникабельность, трудолюбие. Воспитание творческой самостоятельности можно осуществлять с помощью различных творческих домашних работ. Большой воспитательный эффект на уроках математики имеют математические сказки. Такую работу можно проводить с учениками, начиная с 5 класса, предлагая при изучении некоторых тем сочинить и художественно оформить свою математическую сказку. Сказки готовят к изучению курса геометрии, которая требует развитого воображения, умения обдумать предложенную ситуацию, выявить и использовать необходимую информацию для принятия решения. Сказка позволяет ворваться на урок юмору, фантазии, выдумке, творчеству. Дети учатся быть добрыми и справедливыми, сочиняя свою сказку.

На реализацию нравственного воспитания влияет оценивание работы учеников на уроке. Разные способы оценивания оказывают положительное воздействие на ребенка и в плане успеха и в случае неудач. На уроках математики обязательно нужно применять разные подходы в оценивании. После проведения контрольной работы и по итогам четверти составляем с учениками «лестницу успехов». Можно с уверенностью сказать, что прием этот очень эффективный, т.к. ребята, анализируя свои успехи и неудачи, проявляют такие качества как критичность, взаимоуважение, учатся радоваться успехам других, вслух высказывают критику по отношению к себе и одноклассникам.

Систематическое использование таких «лесенок» в работе приводит к тому, что при анализе контрольной работы тем, кто получил пятерку, ребята начинают хлопать в ладоши, искренне радуясь за них, сопереживают неудачам других.

На некоторых уроках целесообразно применять оценочные жетоны, с помощью которых каждый сам себя оценивает за правильные ответы. Активность на уроке в этом случае увеличивается. В конце урока легко подвести итог и

выставить соответствующую оценку в журнал. Этот прием позволяет воспитывать ответственность, честность, порядочность, взаимоуважение.

Конечно, в течение урока обязательно должна присутствовать словесная оценка учителя - одобрительные реплики учителя, при некоторых видах деятельности оценивание со стороны одноклассников.

Этап рефлексии в конце урока или на промежуточных этапах должен присутствовать обязательно. Именно на этом этапе предоставляется возможность оценить урок вместе с ребятами с воспитательной точки зрения. Здесь присутствует анализ учителя, учеников и самоанализ. Делаются акценты на нравственных критериях, трудовых успехах или неудачах, затрагиваются аспекты умственного воспитания. Любой урок несет огромный воспитательный потенциал и поэтому на учителя возлагается большая ответственность, чтобы не навредить ребенку. Методически правильно построенный урок воспитывает каждым своим моментом.

За годы обучения в школе ученик приобретает множество разнообразных знаний и умений. Но все-таки одной из главных задач остается задача воспитания Человека, Личности. И если, по словам Эразма Роттердамского: “Люди, поверьте мне, не рождаются, а формируются”, то учитель математики может и должен помочь формированию душ учащихся.

Содержание учебного предмета

«АЛГЕБРА». 7—9 КЛАССЫ

Содержание линии «Числа и вычисления» служит основой для дальнейшего изучения математики, способствует развитию у обучающихся логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными

числами, формированием представлений о действительном числе. Завершение освоения числовой линии отнесено к старшему звену общего образования.

Содержание двух алгебраических линий — «Алгебраические выражения» и «Уравнения и неравенства» способствует формированию у обучающихся математического аппарата, необходимого для решения задач математики, смежных предметов и практико-ориентированных задач. В основной школе учебный материал группируется вокруг рациональных выражений. Алгебра демонстрирует значение математики как языка для построения математических моделей, описания процессов и явлений реального мира. В задачи обучения алгебре входят также дальнейшее развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

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

7 класс

Числа и вычисления

Рациональные числа

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

Степень с натуральным показателем: определение, преобразование выражений на основе определения.

Проценты, запись процентов в виде дроби и дроби в виде процентов. Три основные задачи на проценты, решение задач из реальной практики.

Применение признаков делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Реальные зависимости, в том числе прямая и обратная пропорциональности.

Алгебраические выражения

Переменные, числовое значение выражения с переменной. Представление зависимости между величинами в виде формулы. Вычисления по формулам.

Преобразование буквенных выражений, тождественно равные выражения, правила преобразования сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых.

Свойства степени с натуральным показателем.

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

Уравнения

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

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

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

Координаты и графики. Функции

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

Прямоугольная система координат, оси Ox и Oy . Абсцисса

и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Понятие функции. График функции. Свойства функций. Линейная функция, её график. Графическое решение линейных уравнений

8 класс

Числа и вычисления

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

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

Алгебраические выражения

Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

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

Уравнения и неравенства

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

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и систем линейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

неравенства с одной переменной. Системы линейных неравенств с одной переменной.

Функции

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

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

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

9 класс

Числа и вычисления

Действительные числа

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

Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами.

Измерения, приближения, оценки

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире.

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

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной

Линейное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к линейным.

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

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение текстовых задач алгебраическим методом.

Системы уравнений

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

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Неравенства

Числовые неравенства и их свойства.

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

Функции

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

Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = \frac{a}{x}$, $y = x^3$, $y = yjx$, $y = |x|$ и их свойства.

Числовые последовательности

Определение и способы задания числовых последовательностей

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего

образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

Трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание:

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

Ценности научного познания:

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

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

Экологическое воспитание:

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

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

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

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

способностью осознавать стрессовую ситуацию,

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

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными **коммуникативными** действиями и универсальными **регулятивными** действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов,

выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

2) *Универсальные коммуникативные действия*

обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

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

Сотрудничество:

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

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

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

Самоконтроль:

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

Предметные результаты

Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в следующих разделах программы в рамках отдельных курсов: в 5—6 классах — курса «Математика», в 7—9 классах — курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Развитие логических представлений и навыков логического мышления осуществляется на протяжении всех лет обучения в основной школе в рамках всех названных курсов. Предполагается, что выпускник основной школы сможет строить высказывания и отрицания высказываний, распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, овладеет понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство — и научится использовать их при выполнении учебных и внеучебных задач.

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

7 класс

Числа и вычисления

- Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами.
- Находить значения числовых выражений; применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби.
- Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь).
- Сравнить и упорядочить рациональные числа.
- Округлять числа.
- Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений.
- Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.
- Применять признаки делимости, разложение на множители натуральных чисел.
- Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Алгебраические выражения

- Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала.
- Находить значения буквенных выражений при заданных значениях переменных.
- Выполнять преобразования целого выражения в многочлен приведением подобных слагаемых, раскрытием скобок.
- Выполнять умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности.
- Осуществлять разложение многочленов на множители с

помощью вынесения за скобки общего множителя, группировки слагаемых, применения формул сокращённого умножения.

- Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.
- Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения с одной переменной, применяя правила перехода от исходного уравнения к равносильному ему. Проверять, является ли число корнем уравнения.
- Применять графические методы при решении линейных уравнений и их систем.
- Подбирать примеры пар чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.
- Строить в координатной плоскости график линейного уравнения с двумя переменными; пользуясь графиком, приводить примеры решения уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными, в том числе графически.
- Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Координаты и графики. Функции

- Изображать на координатной прямой точки, соответствующие заданным координатам, лучи, отрезки, интервалы; записывать числовые промежутки на алгебраическом языке.
- Отмечать в координатной плоскости точки по заданным координатам; строить графики линейных функций.
- Описывать с помощью функций известные зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём работы.
- Находить значение функции по значению её аргумента.
- Понимать графический способ представления и анализа

информации; извлекать и интерпретировать информацию из графиков реальных процессов и зависимостей.

8 класс

Числа и вычисления

- Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений; изображать действительные числа точками на координатной прямой.
- Применять понятие арифметического квадратного корня; находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор; выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.
- Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

- Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.
- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.
- Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.
- Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; давать графическую иллюстрацию

множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

- Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства

функции по её графику.

^

Строить графики элементарных функций вида $y = -x^2$, $y = x^2$, $y = |x|$; описывать свойства числовой функ-

ции по её графику.

x^2 ,

ции по её графику.

9 класс

Числа и вычисления

- Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
- Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
- Находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений.
- Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.
- Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.
- Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.
- Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или

система уравнений решения, если имеет, то сколько, и пр.).

- Решать линейные неравенства, квадратные неравенства; изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство; изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
- Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида:

$y = kx$, $y = kx + b$, $y = X$, $Y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$ в зависимости от значений коэффициентов; описывать свойства функций.

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

Арифметическая и геометрическая прогрессии

- Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.
- Выполнять вычисления с использованием формул n -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.
- Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.
- Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

Тематическое планирование

№	Количество часов	Тема урока	Электронные учебно-методические материалы
8 класс			
<i>Раздел 1. Рациональные дроби (27 часов)</i>			
1	1	Рациональные выражения	
2	2	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	Электронный учебник и задачник
3	1	Входная контрольная по алгебре за курс 7 класса	
4	2	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
5	4	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
6	2	Решение задач по теме: « Сумма и разность	УчиРу

		дробей»	
7	1	Контрольная работа № 1 по теме: « Сумма и разность дробей»	
8	3	Умножение дробей. Возведение дроби в степень	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
9	3	Деление дробей	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
10	3	Преобразование рациональных выражений	Электронный учебник и задачник
11	2	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график	Интерактивный урок РЭШ
12	1	Представление дроби в виде суммы дробей	Интерактивный урок РЭШ
13	1	Контрольная работа № 2 по теме: «Рациональные дроби»	
14	1	Анализ контрольной работы	
Раздел 2. Квадратные корни (26 часов)			
15	1	Рациональные числа	Электронный учебник и задачник
16	1	Иррациональные числа	Электронный учебник и задачник
17	2	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	Электронный учебник и задачник

			Интерактивный урок РЭШ
18	2	Уравнение $X^2 = a$	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
19	1	Нахождение приближенных значений квадратного корня	Электронный учебник и задачник
20	2	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	Интерактивный урок РЭШ
21	3	Квадратный корень из произведения и дроби	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
22	3	Квадратный корень из степени	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
23	1	Контрольная работа № 3 по теме: «Свойства арифметического квадратного корня»	
24	1	Анализ контрольной работы	
25	3	Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня	Электронный учебник и задачник
26	3	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни	Электронный учебник и задачник

27	1	Преобразование двойных радикалов	Электронный учебник и задачник
28	1	Контрольная работа № 4 по теме: «Применение свойств квадратного корня»	
29	1	Анализ контрольной работы	
Раздел 3. Квадратные уравнения (24 часа)			
30	3	Неполные квадратные уравнения	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
31	1	Полугодовая контрольная работа	
32	3	Формула корней квадратного уравнения	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
33	2	Решение задач с помощью квадратных уравнений	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
34	1	Теорема Виета	Интерактивный урок РЭШ
35	2	Решение задач по теме: «Квадратные уравнения»	Электронный учебник и задачник
36	1	Контрольная работа № 5 по теме: «Квадратные уравнения»	
37	1	Анализ контрольной	

		работы	
38	3	Решение дробных рациональных уравнений	Электронный учебник и задачник
39	2	Решение задач с помощью рациональных уравнений	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
40	1	Уравнения с параметром	Интерактивный урок РЭШ
41	2	Решение задач по теме: « Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения»	УчиРу
42	1	Контрольная работа № 6 по теме: « Квадратные уравнения. Дробные рациональные уравнения »	
43	1	Анализ контрольной работы	
Раздел 4. Неравенства (22 часа)			
44	1	Числовые неравенства	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
45	2	Свойства числовых неравенств	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
46	2	Сложение и умножение числовых неравенств	Электронный учебник и

			задачник Интерактивный урок РЭШ
47	1	Погрешность и точность приближения	Интерактивный урок РЭШ
48	1	Контрольная работа № 7 по теме: « Числовые неравенства и их свойства»	
49	1	Анализ контрольной работы	
50	1	Пересечение и объединение множеств	Интерактивный урок РЭШ
51	2	Числовые промежутки	Электронный учебник и задачник
52	4	Решение неравенств с одной переменной	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
53	4	Решение систем неравенств с одной переменной	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
54	1	Доказательство неравенств	Электронный учебник и задачник
55	1	Контрольная работа № 8 по теме: « Неравенства»	
56	1	Анализ контрольной работы	
<i>Раздел 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (14 часов)</i>			
57	1	Определение степень с	Электронный

		целым отрицательным показателем	учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
58	3	Свойства степени с целым показателем	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
59	1	Стандартный вид числа	Электронный учебник и задачник
60	1	Контрольная работа № 9 по теме: « Степень с целым показателем »	
61	1	Анализ контрольной работы	
62	2	Сбор и группировка статистических данных	Интерактивный урок РЭШ
63	2	Наглядное представление статистической информации	Электронный учебник и задачник
64	2	Функция $y = x^{-1}$ и $y = x^{-2}$ и их свойства	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
65	1	Дисперсия и среднее квадратичное отклонение	Электронный учебник и задачник
Повторение (23 часов)			
66	4	Повторение по теме: « Рациональные дроби»	УчиРу, упражнения в РЭШ
67	4	Повторение по теме: « Квадратные корни»	УчиРу, упражнения в

			РЭШ
68	4	Повторение по теме: «Квадратные уравнения»	УчиРу, упражнения в РЭШ
69	4	Повторение по теме: «Неравенства»	УчиРу, упражнения в РЭШ
70	4	Повторение по теме: «Степень с целым показателем. Элементы статистики »	УчиРу, упражнения в РЭШ
71	1	<i>Промежуточная аттестация</i>	
72	1	Анализ промежуточной аттестации	
73	1	Подведение итогов обучения	

9 класс

№	Количество часов	Тема урока	Электронные учебно-методические материалы
---	------------------	------------	---

Раздел 1. Квадратичная функция (24 часа)

1	2	Функция. Область определения и область значений функции	Электронный учебник и задачник РЭШ
2	2	Свойства функций	Электронный учебник и задачник
3	1	Квадратный трехчлен и его корни.	Электронный учебник и задачник РЭШ
4	2	Разложение квадратного трехчлена на множители	Электронный учебник и задачник РЭШ

5	1	Решение упражнений по теме «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»	Электронный учебник и задачник РЭШ
6	1	Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»	
7	2	Функция $y = ax^2$, ее график и свойства.	Электронный учебник и задачник РЭШ
8	2	График функции $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$	Электронный учебник и задачник РЭШ
9	2	График функции $y = a(x - m)^2 + n$	Электронный учебник и задачник
10	2	Построение графика квадратичной функции	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
11	1	Функция $y = x^n$	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
12	1	Корень n-ной степени	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
13	1	Дробно-линейная функция и ее график	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
14	1	Степень с рациональным	Электронный

		показателем	учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
15	2	Решение упражнений по теме «Квадратичная функция и ее график. Корень n-ной степени»	Электронный учебник и задачник РЭШ
16	1	Контрольная работа № 2 по теме "Квадратичная функция и ее график. Корень n- ной степени"	
Раздел 2. Уравнения и неравенства с одной переменной. (14 часов)			
17	3	Целое уравнение и его корни	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
18	2	Дробно-рациональные уравнения	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
19	2	Решение неравенств второй степени с одной переменной	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
20	2	Решение неравенств методом интервалов	Электронный учебник и задачник РЭШ
21	2	Некоторые приемы решения целых уравнений	Электронный учебник и задачник
22	2	Решение упражнений по теме «Уравнения и неравенства с одной	Электронный учебник и задачник

		переменной».	
23	1	Контрольная работа № 3 по теме " Уравнения и неравенства с одной переменной "	
Раздел 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 часов)			
24	1	Уравнение с двумя переменными и его график	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
25	2	Графический способ решения систем уравнений	Электронный учебник и задачник РЭШ
26	4	Решение систем уравнений второй степени	Электронный учебник и задачник РЭШ
27	2	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
28	2	Неравенства с двумя переменными	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
29	3	Системы неравенств с двумя переменными	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
30	1	Некоторые приемы решения систем уравнений второй степени с двумя переменными	Упражнения в РЭШ

31	1	Решение упражнений по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	Упражнения в РЭШ
32	1	Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	
Раздел 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии (17 часов)			
33	2	Последовательности	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
34	2	Определение арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
35	1	Формула суммы первых n членов арифметической прогрессии	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
36	1	Характеристическое свойство арифметической прогрессии	Упражнения в РЭШ
37	2	Решение упражнений по теме "Арифметическая прогрессия"	Упражнения в РЭШ
38	1	Контрольная работа № 5 по теме "Арифметическая прогрессия"	
39	2	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена геометрической прогрессии	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ

40	2	Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии	Электронный учебник и задачник Интерактивный урок РЭШ
41	1	Характеристическое свойство геометрической прогрессии	Упражнения в РЭШ
42	2	Решение упражнений по теме: «Геометрическая прогрессия»	Упражнения в РЭШ
43	1	Контрольная работа № 6 по теме: "Геометрическая прогрессия"	
Раздел 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (14 часов)			
44	2	Примеры комбинаторных задач	Электронный учебник и задачник
45	2	Перестановки	Интерактивный урок РЭШ
46	2	Размещения	Интерактивный урок РЭШ
47	2	Сочетания	Интерактивный урок РЭШ
48	1	Относительная частота случайного события	Интерактивный урок РЭШ
49	2	Вероятность равновозможных событий	Электронный учебник и задачник
50	1	Сложение и умножение вероятностей.	Электронный учебник и задачник
51	1	Решение упражнений по теме "Элементы комбинаторики и теории вероятностей "	Упражнения в РЭШ
52	1	Контрольная работа № 7 по теме "Элементы	

		комбинаторики и теории вероятностей "	
<i>Повторение (16ч)</i>			
53	2	Повторение. Вычисления	Упражнения в РЭШ
54	2	Повторение. Тождественные преобразования	УчиРу
55	2	Повторение. Уравнения и системы уравнений	Упражнения в РЭШ
56	2	Повторение. Решение задач с помощью уравнений или систем уравнений	УчиРу
57	2	Повторение. Неравенства и системы неравенств	Упражнения в РЭШ
58	2	Повторение. Функции и графики	УчиРу
59	1	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии	Упражнения в РЭШ
60	1	<i>Промежуточная аттестация</i>	
61	3	Повторение. Решение тренировочных и демонстрационных вариантов государственной итоговой аттестации.	УчиРу

