

Приложение № 12
к Основной образовательной
программе основного общего
образования
ФГОС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ
7-9 класс

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в

чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей;

планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования.

Изучение предметной области «Математика и информатика» должно обеспечить:

осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;

формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области «Математика и информатика» обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Предметные результаты изучения предметной области «Математика и информатика» должны отражать:

Алгебра:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, про-

водить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

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

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

решение логических задач;

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

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

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

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

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

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

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

7) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Содержательные линии	Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	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	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне¹ 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 подтверждения своих высказываний. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать² понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;</i> • <i>изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;</i> • <i>определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;</i> • <i>задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;</i> • <i>оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);</i> • <i>строить высказывания, отрицания высказываний.</i>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;</i> • <i>использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.</i>

¹Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<p>Числа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>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;</i> • <i>понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</i> • <i>выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;</i> • <i>выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;</i> • <i>сравнивать рациональные и иррациональные числа;</i> • <i>представлять рациональное число в виде десятичной дроби;</i> • <i>упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;</i> • <i>находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</i>
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i> • <i>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i> • <i>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.</i>

<p>Тождественные преобразования</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</i> • <i>выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</i> • <i>выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;</i> • <i>выделять квадрат суммы и разности одночленов;</i> • <i>раскладывать на множители квадратный трёхчлен;</i> • <i>выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;</i> • <i>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;</i> • <i>выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;</i> • <i>выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;</i> • <i>выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</i>
--	--	---

	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
Уравнения и неравенства	<ul style="list-style-type: none"> • понимать смысл записи числа в стандартном виде; • оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа». 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</i> • <i>выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</i> • <i>решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</i> • <i>решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;</i> • <i>решать дробно-линейные уравнения;</i> • <i>решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;</i> • <i>решать уравнения вида $x^n = a$;</i> • <i>решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</i> • <i>использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</i> • <i>решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;</i> • <i>решать несложные квадратные уравнения с параметром;</i> • <i>решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>решать несложные уравнения в целых числах.</i>
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	<ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;</i> • <i>выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</i> • <i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</i>
Функции	<ul style="list-style-type: none"> • 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, 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>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;</i> • <i>строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:</i> $y = a + \frac{k}{x+b}, y = \sqrt{x}, y = \sqrt[3]{x}, y = x ;$ • <i>на примере квадратичной функции, использовать</i>

	<p>наибольшее и наименьшее значения функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y=af(kx+b)+c$;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;</i> • <i>исследовать функцию по её графику;</i> • <i>находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;</i> • <i>оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</i> • <i>решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</i>
В повседневной жизни и при изучении других предметов:		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</i> • <i>использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</i>
<p>Статистика и теория вероятностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p><i>выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;</i> • <i>составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;</i> • <i>оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;</i> • <i>применять правило произведения при решении комбинаторных задач;</i> • <i>оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;</i> • <i>представлять информацию с помощью кругов Эйлера;</i> • <i>решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.</i>
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 собы- 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;</i> • <i>определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;</i> • <i>оценивать вероятность реальных событий и явлений.</i>

	тий и явлений в несложных ситуациях.	
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</i> • <i>использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i> • <i>различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</i> • <i>знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</i> • <i>моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;</i> • <i>выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;</i> • <i>уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;</i> • <i>анализировать затруднения при решении задач;</i> • <i>выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;</i> • <i>интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;</i> • <i>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 противополож-</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • решать несложные логические задачи методом рассуждений. 	<p><i>ных направлениях;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;</i> • <i>решать разнообразные задачи «на части»;</i> • <i>решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;</i> • <i>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;</i> • <i>владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;</i> • <i>решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;</i> • <i>решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;</i> • <i>решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;</i> • <i>решать несложные задачи по математической статистике;</i> • <i>овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, при-</i>
--	---	---

		<i>менять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.</i>
	В повседневной жизни и при изучении других предметов:	
	<ul style="list-style-type: none"> • выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомым в задаче величин (делать прикидку). 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
История математики	<ul style="list-style-type: none"> • Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; • знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей; • понимать роль математики в развитии России. 	<ul style="list-style-type: none"> • Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; • понимать роль математики в развитии России.
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> • Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач; • приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства. 	<ul style="list-style-type: none"> • Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение; • выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач; • использовать математические знания для описания закономерностей окружающей действительности и произведениях искусства; • применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при реше-

		<i>нии математических задач.</i>
--	--	----------------------------------

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»

Содержание курсов математики 5-6 классов, алгебры и геометрии 7-9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

Элементы теории множеств и математической логики

В курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

Множества и отношения между ними

Множество, *характеристическое свойство множества*, элемент множества, *пустое, конечное, бесконечное множество*. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, *распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера*.

Операции над множествами

Пересечение и объединение множеств. *Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера*.

Элементы логики

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Высказывания

Истинность и ложность высказывания. *Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация)*.

Содержание курса математики в 7–9 классах

Алгебра

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 $\sqrt{2}$. 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 $\sqrt{f(x)} = a, \sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$.

Уравнения вида $x^n = a$. 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 ко-

эффициента 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 $y = \frac{k}{x}$. Гипербола.

Графики функций. *Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$.*

Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = |x|$.

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. Опыт с равновероятными 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. Опыт с большим числом равновероятных 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.

История математики

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.

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

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи.
Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

*Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П.
Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.*

*Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер.
Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и
навигационных наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая
программа и М.В.Келдыш.*

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

Тематическое планирование реализует распределение изучаемого материала по учебникам (номер темы совпадает с номером параграфа учебника):

1) Алгебра. 7 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.М. Колягин, М.Ф. Ткачева, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]. – М : Просвещение, 2017 – 319 с. : ил.

2) Алгебра. 8 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / [Ю.М. Колягин, М.Ф. Ткачева, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]. – М : Просвещение, 2018 – 336 с. : ил.

3) Алгебра. 9 класс : учеб. для общеобразоват. организаций / [Ю.М. Колягин, М.Ф. Ткачева, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин]. – М : Просвещение, 2018 – 339 с. : ил.

7 класс

Номер темы	Содержание материала	Количество часов
Глава I. Алгебраические выражения		11
1	Числовые выражения	2
2	Алгебраические выражения	1
3	Алгебраические равенства. Формулы	2
4	Свойства арифметических действий	2
5	Правила раскрытия скобок	2
	Обобщающий урок по теме «Алгебраические выражения»	1
	Контрольная работа № 1 по теме «Алгебраические выражения»	1
Глава II. Уравнения с одним неизвестным		8
6	Уравнение и его корни	1
7	Решение уравнений с одним неизвестным, сводящихся к линейным	2
8	Решение задач с помощью уравнений	3
	Обобщающий урок по теме «Уравнения с одним неизвестным»	1
	Контрольная работа № 2 по теме «Уравнения с одним неизвестным»	1
Глава III. Одночлены и многочлены		17
9	Степень с натуральным показателем	2
10	Свойства степени с натуральным показателем	2
11	Одночлен. Стандартный вид одночлена	1
12	Умножение одночленов	2
13	Многочлены	1
14	Приведение подобных членов	1
15	Сложение и вычитание многочленов	1
16	Умножение многочлена на одночлен	1
17	Умножение многочлена на многочлен	2
18	Деление одночлена и многочлена на одночлен	2
	Обобщающий урок по теме «Одночлены и многочлены»	1
	Контрольная работа № 3 по теме «Одночлены и многочлены»	1
Глава IV. Разложение многочленов на множители		17
19	Вынесение общего множителя за скобки	3
20	Способ группировки	3

21	Формула разности квадратов	2
22	Квадрат суммы. Квадрат разности	4
23	Применение нескольких способов разложения многочлена на множители	3
	Обобщающий урок по теме «Разложение многочленов на множители»	1
	Контрольная работа № 4 по теме «Разложение многочленов на множители»	1
Глава V. Алгебраические дроби		19
24	Алгебраическая дробь. Сокращение дробей	3
25	Приведение дробей к общему знаменателю	2
26	Сложение и вычитание алгебраических дробей	4
27	Умножение и деление алгебраических дробей	4
28	Совместные действия над алгебраическими дробями	4
	Обобщающий урок по теме «Алгебраические дроби»	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Алгебраические дроби»	1
Глава VI. Линейная функция и её график		11
29	Прямоугольная система координат на плоскости	1
30	Функция	2
31	Функция $y = kx$ и её график	3
32	Линейная функция и её график	3
	Обобщающий урок по теме «Линейная функция и её график»	1
	Контрольная работа № 6 по теме «Линейная функция и её график»	1
Глава VII. Системы двух уравнений с двумя неизвестными		13
33	Уравнение первой степени с двумя неизвестными. Системы уравнений	1
34	Способ подстановки	2
35	Способ сложения	3
36	Графический способ решения систем уравнений	2
37	Решение задач с помощью систем уравнений	3
	Обобщающий урок по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»	1
	Контрольная работа № 7 по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»	1
Глава VIII. Элементы комбинаторики		6
38	Различные комбинации из трёх элементов	1
39	Таблица вариантов и правило произведения	2
40	Подсчёт вариантов с помощью графов	2
	Обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики»	1
Повторение		3
	Итоговая контрольная работа № 8	1
Итого		105

8 класс

Номер темы	Содержание материала	Количество часов
Глава I. Неравенства		21
1	Положительные и отрицательные числа	3
2	Числовые неравенства	1
3	Основные свойства числовых неравенств	3
4	Сложение и умножение неравенств	1
5	Строгие и нестрогие неравенства	1
6	Неравенства с одним неизвестным	1
7	Решение неравенств	3
8	Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки	1
9	Решение систем неравенств	3
10	Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль	2
	Обобщающий урок по теме «Неравенства»	1
	Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства»	1
Глава II. Приближённые вычисления		11
11	Приближённые значения величин. Погрешность приближения	1
12	Оценка погрешности	1
13	Округление чисел	1
14	Относительная погрешность	1
15	Практические приёмы приближённых вычислений	1
16	Простейшие вычисления на микро- калькуляторе	1
17	Действия над числами, записанными в стандартном виде	1
18	Вычисления на микрокалькуляторе степени числа, обратного данному	1
19	Последовательное выполнение операций на микрокалькуляторе	1
	Обобщающий урок по теме «Приближенные вычисления»	1
	Контрольная работа № 2 по теме «Приближенные вычисления»	1
Глава III. Квадратные корни		15
20	Арифметический квадратный корень	2
21	Действительные числа	2
22	Квадратный корень из степени	3
23	Квадратный корень из произведения	3
24	Квадратный корень из дроби	3
	Обобщающий урок по теме «Квадратные корни»	1
	Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные корни»	1
Глава IV. Квадратные уравнения		25
25	Квадратное уравнение и его корни	2
26	Неполные квадратные уравнения	1
27	Метод выделения полного квадрата	1
28	Решение квадратных уравнений	3
29	Приведённое квадратное уравнение. Теорема Виета.	2
30	Уравнения, сводящиеся к квадратным	3
31	Решение задач с помощью квадратных уравнений	4
32	Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени	2
33	Различные способы решения систем уравнений	3
34	Решение задач с помощью систем уравнений	2
	Обобщающий урок по теме «Квадратные уравнения»	1
	Контрольная работа № 4 по теме «Квадратные уравнения»	1
Глава V. Квадратичная функция		14
35	Определение квадратичной функции	1
36	Функция $y = x^2$	2
37	Функция $y = ax^2$	2

38	Функция $y = ax^2 + bx + c$	3
39	Построение графика квадратичной функции	4
	Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция»	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Квадратичная функция»	1
Глава VI. Квадратные неравенства		12
40	Квадратное неравенство и его решение	3
41	Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции	4
42	Метод интервалов	3
	Обобщающий урок по теме «Квадратные неравенства»	1
	Контрольная работа № 6 по теме «Квадратные неравенства»	1
Повторение		7
	Итоговая контрольная работа № 7	1
Итого		105

9 класс

Номер темы	Содержание материала	Количество часов
Глава 1. Степень с рациональным показателем		15
	Степень с натуральным показателем	2
1	Степень с целым показателем	3
2	Арифметический корень натуральной степени	2
3	Свойства арифметического корня	2
4	Степень с рациональным показателем	2
5	Возведение в степень числового неравенства	2
	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем»	1
	Контрольная работа № 1 по теме «Степень с рациональным показателем»	1
Глава 2. Степенная функция		15
6	Область определения функции	3
7	Возрастание и убывание функции	2
8	Четность и нечетность функции	2
9	Функция $y = \frac{k}{x}$.	3
10	Неравенства и уравнения, содержащие степень	3
	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	1
	Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция»	1
Глава 3. Прогрессии		15
11	Числовая последовательность	1
12	Арифметическая прогрессия	3
13	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	3
14	Геометрическая прогрессия	3
15	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	3
	Обобщающий урок по теме «Прогрессии»	1
	Контрольная работа № 3 по теме «Прогрессии»	1
Глава 4. Случайные события		14
16	События	2
17	Вероятность	2
18	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики	3
19	Сложение и умножение вероятностей	3
20	Относительная частота и закон больших чисел	2
	Обобщающий урок по теме «Случайные события»	1
	Контрольная работа № 4 по теме «Случайные события»	1
Глава 4. Случайные величины		12
21	Таблицы распределения	2
22	Полигоны частот	1
23	Генеральная совокупность и выборка	2

24	Центральные тенденции	3
25	Меры разброса	2
	Обобщающий урок по теме «Случайные величины»	1
	Контрольная работа № 5 по теме «Случайные величины»	1
Глава 5. Множество. Логика		16
26	Множества	2
27	Высказывания. Теоремы	2
28	Следование и равносильность	3
29	Уравнение окружности	2
30	Уравнение прямой	2
31	Множества точек на координатной плоскости	3
	Обобщающий урок по теме «Множество. Логика»	1
	Контрольная работа № 6 по теме «Множество. Логика»	1
Повторение		15
	Решение задач по курсу алгебры	14
	Итоговая контрольная работа № 7	1
Итого		102

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575830

Владелец Заостровных Татьяна Михайловна

Действителен с 23.03.2022 по 23.03.2023