

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ПЕНЗЫ**  
**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**  
**«Средняя общеобразовательная школа № 7 г. Пензы»**  
**имени Виталия Ивановича Лебедева**

«РАССМОТРЕНО»

Методическое  
объединение учителей  
математики, информатики



И.В. Лемина  
Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора  
по УВР



Е.Н. Февралева  
Приказ №142-оп  
от «29» августа 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор "МБОУ СОШ  
№7 г. Пензы" имени  
В.И. Лебедева



Л.Н. Колпашникова  
Приказ № 142-оп  
от «29» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Практикум по математике»**

для обучающихся 8-9 классов

Пенза 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 7 Г.  
ПЕНЗЫ" ИМЕНИ ВИТАЛИЯ ИВАНОВИЧА ЛЕБЕДЕВА,** Колпашникова  
Людмила Николаевна, Директор

30.10.23 16:24 (MSK)

Сертификат A5EFC11B28F0D82DFD6DCBBF692BCC48

## **Федеральная рабочая программа по учебному предмету "Практикум по математике"**

Пояснительная записка

Программа учебного курса «Практикум по математике в 8-9 классе» ориентирована на приобретение определенного опыта решения задач различных типов.

Изучение математики на базовом уровне основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

в направлении личностного развития

развитие логического и критического мышления, культуры речи.

Способности к умственному эксперименту;

формирование у обучающихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Курс предусматривает повторное рассмотрение теоретического материала по математике, и в первую очередь направлен на устранение «пробелов» в знаниях обучающихся по основным изученным разделам за курс основной школы.

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных

для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Поэтому наряду с решением основной задачи расширенное изучение математики предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к обучению в колледже и ПУ.

Обучающиеся, выбравшие данный факультатив, во время уроков работают по заданиям «открытого банка заданий ОГЭ» Федерального института педагогических измерений.

Основная цель - подготовка обучающихся к государственной (итоговой) аттестации по математике в 9 классе.

Основным дидактическим средством для данного курса являются тексты различных типов задач, которые выбраны из сборников для подготовки к ОГЭ по математике, а также использованы задания Интернет-ресурсов.

Так как ОГЭ отличается от обычных экзаменов, то помимо дополнительной математической подготовки, требуется научить обучающегося работать с тестами, заполнять правильно бланки ответов.

Характеристика экзаменационной работы по математике: работа состоит из двух частей. Первая часть направлена на проверку базовой подготовки выпускников. Эта часть работы содержит 19 заданий с выбором ответа, с кратким ответом и на соотнесение. Вторая часть направлена на дифференцированную проверку повышенного уровня подготовки. Она содержит задания из различных разделов курса, предусматривающих полную запись хода решений. Задания во второй части расположены по нарастанию сложности – от относительно простых до достаточно сложных, требующих свободного владения материалом и высокого уровня математического развития.

Курс «Практикум по математике в 8-9 классе» входит в образовательную область «Математика» и представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников, желающих основательно подготовиться к ГИА. Занятия

проводятся в форме обзорных лекций, на которых сообщаются теоретические факты и практикумов по решению задач.

При работе используются приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

Обучение в рамках образовательной системы представляет собой целостный и преемственный процесс, опирающийся на единую методическую и психологическую базу и максимально учитывающий возрастные особенности учащихся. Система математического образования в основной школе должна стать более динамичной за счет вариативной составляющей на всем протяжении второй ступени общего образования.

#### Место учебного курса в учебном плане

На курс «Практикум по математике в 8-9 классе» отводится по 1 часу в неделю. Рабочая программа учебного курса рассчитана на 68 учебных недель за два года обучения (8-9 класс).

#### Содержание учебного курса

По программе факультативного курса за два года обучения 8-9 класс предстоит рассмотреть:

##### Тема 1. Числа и Вычисления

Нахождение значений выражений. Сравнение чисел. Решение задач на части и проценты. Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы.

##### Тема 2. Алгебраические выражения

Нахождение значений выражения при заданных значениях переменных. Преобразование дробных выражений. Сокращение дробей. Упрощение выражений. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Тождественные преобразования. Допустимые значения переменных.

##### Тема 3. Уравнения и неравенства

Способы решения различных уравнений и неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы уравнений и неравенств. Текстовые задачи и способы их решения.

#### Тема 4. Числовые последовательности

Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формулы  $n$ -ого члена арифметической и геометрической прогрессий. Характеристическое свойство. Сумма  $n$ -первых членов. Комбинированные задачи. Сумма бесконечной геометрической прогрессии

#### Тема 5. Функции

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная, степенная и др.) Область определения функции. «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

#### Тема 6. Координаты на прямой и плоскости

Изображение чисел точками координатной прямой. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы. Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

#### Тема 7. Геометрия

Геометрические фигуры и их свойства. Теорема Пифагора. Равнобедренный треугольник. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Многоугольники. Окружность и круг. Площадь круга. Длина окружности. Вписанные и центральные углы. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Касательная к окружности. Формулы площадей многоугольников. Решение прямоугольных треугольников. Задачи геометрического содержания.

#### Тема 8. Статистика и теория вероятностей

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Решение комбинаторных задач. Среднее арифметическое, размах, мода. Сбор и

группировка статистических данных. Перестановки, размещения, сочетания.  
Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; первичная сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития значимости для развития цивилизации;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активность при решении арифметических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные и предметные результаты

В результате изучения данного курса у выпускников основной школы будут сформированы личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные универсальные учебные действия как основа учебного сотрудничества и умения учиться в общении.

Метапредметные:

умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных

и познавательных задач;

умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

умение организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

первоначальные представления об идеях и о методах математики об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и



вероятностной информации;

способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы

умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра;

формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем и представлять её в понятной форме;

принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки; понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

умение работать с алгебраическим и геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

овладение алгебраическим и геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне-о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькуляторов, компьютера.

умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах: точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр, формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;

умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

умения пользоваться изученными математическими формулами;

знания основных способов представления и анализа статистических данных;

умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;

умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## Календарно-тематический план курса «Практикум по математике в 8-9 классе»

### 8 класс

Дата проведения		Наименование темы (раздела)	Кол-во часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся.
<b>1. Числа и вычисления (4 часа)</b>				
		1. Числовые выражения. Свойства степени с натуральным и целым показателями.	1	Применять свойства действий над числами при решении числовых выражений. Применять свойства степени при упрощении выражений
		2. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа.	1	Решать примеры на упрощение выражений, извлечение квадратного корня, внесение под знак корня. Приводить числа к стандартному виду
		3. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Тождественные преобразования	1	Применять формулы сокращённого умножения к упрощению выражений. Выполнять тождественные преобразования
		4. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.	1	Выражать одну переменную через одну или несколько других переменных.
<b>2. Алгебраические выражения (5 часов)</b>				
		1. Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и приводимых к ним).	1	Решать линейные, квадратные уравнения через дискриминант, полные и неполные квадратные уравнения

		2.Способы решения различных уравнений (дробно-рациональных и уравнений высших степеней).	1	Приводить дробно-рациональные уравнения к целым. Применять различные способы к решению
		3.Различные методы решения систем уравнений (графический).	1	Решать системы уравнений различными методами
		4.Различные методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод сложения).	1	Решать системы уравнений методом подстановки, методом сложения
		5.Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу»	1	Решать задачи с помощью составления таблицы
<b>3.Уравнения и неравенства(5 часов)</b>				
		1.Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем.	1	Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств. Изображать их решение на числовой прямой. Записывать ответы в виде неравенств, промежутков
		2.Метод интервалов. Область определения выражения.	1	Решать неравенства методом интервалов
		3.Решение квадратных неравенств и систем, включающих квадратные неравенства.	1	Решать неравенства второй степени , используя графические представления
		4.Решение систем неравенств.	1	Распознавать линейные и квадратные неравенства. Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными
		5. <b>Текстовые задачи и способы их решения.</b>	1	Решать текстовые задачи различными способами
<b>4.Числовые последовательности(5 часов)</b>				

		1.Определение арифметической и геометрической прогрессий..	1	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Приводить примеры линейного роста членов некоторых арифметических прогрессий .
		2.Рекуррентная формула. Формулы n-ого члена арифметической и геометрической прогрессий.	1	Приводить примеры задания последовательностей формулой n-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n-го члена арифметической прогрессии.
		3.Характеристическое свойство. Сумма n-первых членов. Решение задач с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и прогрессий.	1	Находить сумму n первых членов арифметической прогрессии
		4.Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Решение задач с применением формул n-го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессий.	1	Находить сумму n первых членов арифметической геометрической прогрессии
		5.Комбинированные задачи.	1	Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения
<b>5.Функции(3 часа)</b>				
		1. Функции, их свойства и графики (линейная, обратно-пропорциональная, квадратичная, степенная и др.) Область определения функции. «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков.	1	Описывать свойства функций на основе их графического представления.
		2 Построение графиков функций и ответы на вопросы, связанные с исследованием этих функций.	1	Изображать график функции, уметь исследовать функцию

		3. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Построение более сложных графиков (кусочно-заданные, с «выбитыми» точками и т.п.).	1	Строить сложные функции, по формуле определять расположение функции
<b>6. Координаты на прямой и плоскости (3 часа)</b>				
		1. Изображение чисел точками координатной прямой.	1	Изображать числа на координатной прямой
		2. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.	1	Определять по формуле график функции и его расположение в координатной плоскости.
		3. Графическая интерпретация уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	1	Строить графики функций и использовать их для графических решений систем уравнений с двумя переменными.
<b>7. Геометрия (6 часов)</b>				
		1. Геометрические фигуры и их свойства. Равнобедренный треугольник Теорема Пифагора.	1	Применять свойства равнобедренного треугольника и теорему Пифагора к решению задач.
		2. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Многоугольники.	1	Применять свойства высоты, медианы, биссектрисы треугольника к решению задач
		3. Окружность и круг. Площадь круга. Длина окружности.	1	Использовать формулы к решению задач
		4. Вписанные и центральные углы. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1	Применять теоремы и определения вписанного и центрального угла к решению задач.
		5. Касательная к окружности. Формулы площадей многоугольников.	1	Строить касательную к окружности, применять её свойства к решению задач

		6.Решение прямоугольных треугольников. Задачи геометрического содержания.	1	Применять свойства прямоугольного треугольника к решению задач
<b>8.Статистика и теория вероятностей(3 часа)</b>				
		1.Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	1	Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
		2.Решение комбинаторных задач. Среднее арифметическое, размах, мода. Сбор и группировка статистических данных	1	Применять среднее арифметическое, размах и моду к решению практических задач
		3.Перестановки, размещения, сочетания. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	1	Выполнять перестановки, сочетания, размещения

### 9класс

Дата проведения		Наименование темы (раздела)	Кол-во часов	Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся.
планируемая	фактически			
<b>1.Числа и вычисления (4 часа)</b>				
		1.Сравнение рациональных чисел. Определение координаты точки на прямой	1	Объяснять приемы сравнения чисел. Находить координаты точки
		2. Сравнение чисел содержащих корни. Упрощение выражений содержащих корни.	1	Решать примеры на упрощение выражений, извлечение квадратного корня, внесение под знак корня.
		3.Нахождение наибольшего (наименьшего) значения числа на координатной прямой. Расположение	1	Объяснять расположение чисел в порядке возрастания(убывания)



		чисел в порядке возрастания, убывания.		
		4.Нахождение числа заключенного между двумя обыкновенными дробями	1	Определять какое число заключено между двумя данными
<b>2.Алгебраические выражения (5 часов)</b>				
		1. Нахождение выражения, которому равна дробь при любых значениях $n$	1	Определять какому из выражений при любых значениях $n$ равна дробь
		2.Сокращение дробей	1	Приводить дробно-рациональные уравнения к целым. Применять различные способы к решению
		3. Построение графика функции и определение, значения $m$ , при котором прямая $y=m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.	1	Строить график функции, определять значение $m$
		4.Различные методы решения систем уравнений (метод подстановки, метод сложения).	1	Решать системы уравнений методом подстановки, методом сложения
		5.Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу»	1	Решать задачи с помощью составления таблицы
<b>3.Уравнения и неравенства(5 часов)</b>				
		1.Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем.	1	Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств. Изображать их решение на числовой прямой. Записывать ответы в виде неравенств, промежутков
		2. Определение по рисунку множества решений системы неравенств, либо	1	Решать неравенства и системы неравенств.

		неравенства		Определять по рисунку множество решений.
		3.Решение квадратных неравенств и систем, включающих квадратные неравенства.	1	Решать неравенства второй степени , используя графические представления
		4.Решение систем неравенств.	1	Распознавать линейные и квадратные неравенства. Изображать на координатной плоскости множества точек, задаваемые неравенствами с двумя переменными
		<b>5. Текстовые задачи и способы их решения.</b>	1	Решать текстовые задачи различными способами
<b>4.Числовые последовательности(5 часов)</b>				
		1 Формулы n-ого члена арифметической и геометрической прогрессий.	1	Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Приводить примеры линейного роста членов некоторых арифметических прогрессий .
		2.Рекуррентная формула. Формулы n-ого члена арифметической и геометрической прогрессий.	1	Приводить примеры задания последовательностей формулой n-го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы n-го члена арифметической прогрессии.
		3. Сумма n-первых членов. Решение задач с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и прогрессий.	1	Находить сумму n первых членов арифметической прогрессии
		4.Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Решение задач с применением формул n-го члена и суммы первых n членов геометрической прогрессий.	1	Находить сумму n первых членов геометрической прогрессии
		5. Задачи на последовательности.	1	Находить неизвестные члены арифметической и геометрической прогрессии

### 5. Функции (3 часа)

		1. Функции $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ ., их свойства и графики .Область определения функции. «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков.	1	Описывать свойства функций на основе их графического представления.
		2 Построение графиков функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$ и ответы на вопросы, связанные с исследованием этих функций.	1	Изображать график функции, уметь исследовать функцию
		3. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Функция $y=x^n$ . Дробно-линейная функция и ее график Построение более сложных графиков функций.	1	Строить сложные функции, по формуле определять расположение функции
		1.Изображение чисел точками на координатной прямой. Определять по рисунку множество решений неравенств или системы неравенств	1	Изображать числа на координатной прямой
		2. Определение соответствия точек и чисел на координатной прямой	1	Определять расположение точек на координатной прямой
		3. Установление соответствия между знаками коэффициентов $k$ и $b$ и графиками функций.  Нахождение абсциссы точки пересечения двух графиков функции.	1	Строить графики функций и использовать их для графических решений систем уравнений с двумя переменными.

**7.Геометрия(6 часов)**

		1.Геометрические фигуры и их свойства. Подобные треугольники	1	Применять признаки подобия треугольников к решению задач.
		2.Свойства параллелограмма, квадрата, ромба, прямоугольника. Формулы площадей четырехугольников. Нахождение площади фигуры при помощи палетки	1	Применять свойства и площади четырехугольников к решению задач
		3.Признаки и свойства параллельных прямых.	1	Использовать признаки и свойства параллельных прямых при решении задач
		4. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теоремы синусов и косинусов	1	Применять теоремы синусов и косинусов к решению треугольников.
		5. Средняя линия треугольника и трапеции	1	Применять теоремы к решению задач
		6.Решение прямоугольных треугольников. Задачи геометрического содержания.	1	Применять свойства прямоугольного треугольника к решению задач

**8.Статистика и теория вероятностей(3 часа)**

		1.Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	1	Представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков
		2.Решение комбинаторных задач. Среднее арифметическое, размах, мода. Сбор и группировка статистических данных	1	Применять среднее арифметическое, размах и моду к решению практических задач
		3.Перестановки, размещения, сочетания. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей	1	Выполнять перестановки, сочетания, размещения

## Перечень учебно-методических средств обучения

### **Методические пособия**

1. Жохов В. И., Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г./Дидактические материалы по алгебре, 9 класс– М.: Просвещение, 2020.
2. Кузнецова Л.В. и др. Государственная итоговая аттестация. Алгебра. Сборник заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 классе.
3. Лысенко Ф.Ф. Математика 9 класс. Итоговая аттестация-2021. Изд. «Легион» Ростов-на-Дону 2021г.;
4. МакарычевЮ. Н., МиндюкН. Г., НешковК. И., СувороваС. Б.; под ред. С. А. Теляковского/ Алгебра. 9 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2019.
5. ОГЭ 2021. Математика. Типовые тестовые задания. 36 вариантов.Яценко И.В., Шестаков С.А. и др. (2021, 224с.)
6. ОГЭ 2018. Наглядный справочник по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ. Удалова Н.Н. (2018, 304с.)
7. ОГЭ 2021. Математика. Сборник заданий. 750 заданий с ответами. Кочагин В.В., Кочагина М.Н. (2020, 240с.)
8. ОГЭ 2021. Математический тренажер. Лысенко Ф.Ф. и др. (2021, 240с.)
9. ОГЭ 2021. Математика. Типовые экзаменационные варианты: 14 вариантов. Под ред. Яценко И.В. (2021, 88с.)

### **Интернет-ресурсы**

<http://fipi.ru/oge-i-gve-9>Математика. Открытый банк заданий ГИА 2021 по математике: прототипы заданий.

<http://www.mathgia.ru>

<http://en.edu.ru/db/sect/3217/3284> - Естественно-научный образовательный портал (учебники, тесты, олимпиады, контрольные)

<http://mathem.by.ru/index.html>- Математикаonline

<http://matematika.agava.ru/>

<http://alexlarin.net/ege15.html>

<http://sdamgia.ru/>

<http://reshuege.ru/>