



Министерство просвещения Российской Федерации
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Неманское специальное учебно-воспитательное учреждение
закрытого типа»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий учебной частью

 Г.С. Вольските

«02» июня 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

 А.В. Катаева

«02» июня 2025 г.



Рабочая программа
по предмету «Математика. Алгебра. Геометрия»
9 «А» класса
учитель Гайвороненко Ирина Станиславовна
2025 – 2026 учебный год

Рассмотрено на заседании МО
учителей

(протокол № 9 от 28.05.2025)

Руководитель МО 

И.С. Гайвороненко

г. Неман
2025 год

Содержание

1. Содержание учебного предмета.
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.
3. Тематическое планирование учебного предмета.

1. Содержание учебного предмета.

АЛГЕБРА

Повторение курса алгебры VII – VIII классов

1. Степень с рациональным показателем

Степень с целым показателем и ее свойства. Возведение числового неравенства в степень с натуральным показателем. Арифметический корень натуральной степени.

Основная цель – сформировать понятие степени с целым показателем; выработать умение выполнять преобразования простейших выражений содержащих степень с целым показателем. Изучение темы предваряется повторением понятия степени с натуральным показателем и ее свойства. Вводится определение степени с целым отрицательным и нулевым показателями. Повторяется стандартный вид числа.

Свойства степени с натуральным показателем расширяются на степень с целым показателем, приводится пример доказательства свойства возведения в степень с целым отрицательным показателем произведения двух множителей.

Учащиеся овладевают умениями находить значение степени с целым показателем при конкретных значениях основания и показателя степени и применять свойство степени для вычисления значений числовых выражений и выполнения простейших преобразований.

Школьники знакомятся с возведением в натуральную степень неравенств, у которых левые и правые части положительны. В дальнейшем эти знания будут применяться при изучении возрастания и убывания функций.

Основное внимание уделяется вычислению значений степени, в частности с использованием калькулятора.

Учащихся знакомят с понятием корня n -ой степени и показывают, как его вычислять.

2. Степенная функция Область определения функции. Возрастание и убывание функции. Четность и нечетность функции. Функция $y = \frac{k}{x}$. Степенная функция.

Основная цель – выработать умение устанавливать основные свойства по заданному графику функции $y = x^2$, $y = x^3$, $y = \frac{1}{x}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \frac{k}{x}$, $y = ax^2 + bx + c$ и изображать эскизы графиков этих функций.

При изучении материала данной главы углубляются и существенно расширяются функциональные представления учащихся. На примерах функций $y = x^3$, $y = \frac{1}{x}$, $y = \sqrt{x}$ рассматриваются основные свойства степенной функции, которые после изучения степени с действительным показателем лягут в основу формирования представлений о степенной функции с любым действительным показателем. Здесь важно не только изучить свойства и графики конкретных функций, но и показать прикладной аспект их применения.

Учащимся предстоит овладеть такими свойствами, как область определения, четность и нечетность функции, возрастание и убывание функции на промежутке.

С возрастанием и убыванием функции учащиеся встречались в VIII классе, но лишь при изучении данной темы формулируются их определения, а следовательно, появляется возможность аналитически доказать возрастание и убывание функции на промежутке (однако проведение подобных доказательств не входит в число обязательных умений). Учащиеся должны научиться находить промежутки возрастания и убывания с помощью графика рассматриваемой функции.

При изучении каждой функции предполагается, что учащиеся смогут изобразить эскиз графика рассматриваемой функции и по графику перечислить ее свойства. С помощью функции $y = \frac{k}{x}$ уточняется понятие обратной пропорциональности.

3. Прогрессии

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

Основная цель – познакомить учащихся с понятиями арифметической и геометрической прогрессий.

Учащиеся знакомятся с числовыми последовательностями, учатся по заданной формуле n – го члена при рекуррентном способе задания последовательности находить члены последовательности.

Знакомство с арифметической и геометрической прогрессиями как числовыми последовательностями особых видов происходит на конкретных практических примерах. Формулы n – го члена и суммы первых n членов обеих прогрессий выводятся учителем, однако требовать от всех учащихся умения выводить эти формулы необязательно. Упражнения не должны предполагать использовать в своем решении формул, не приведенных в учебнике.

4. Случайные события

Цель: ознакомить обучающихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

События невозможные, достоверные, случайные. Совместные и несовместные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности события. Представление о геометрической вероятности. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Противоположные события и их вероятности. Относительная частота и закон больших чисел. Тактика игр, справедливые и несправедливые игры.

Уметь: ориентироваться в комбинаторике; строить дерево возможных вариантов

Знать и уметь пользоваться формулами для решения комбинаторных задач

5. Случайные величины.

Таблицы распределения значений случайной величины. Наглядное представление распределения случайной величины: полигон частот, диаграммы круговые, линейные, столбчатые, гистограмма. Генеральная совокупность и выборка. Репрезентативная выборка. Характеристики выборки: мода, медиана, среднее. Представление о законе нормального распределения.

Уметь: определять количество равновозможных исходов некоторого испытания;

Знать классическое определение вероятности, формулу вычисления вероятности в случае исхода противоположных событий

6. Множества. Логика.

Подмножество, множество, элементы множества, круги Эйлера. Высказывание, отрицание высказывания, предложения с переменными, множество истинности, равносильные множества, символы. Уравнение окружности.

Уметь: решать задачи, применяя теоремы множеств, круги Эйлера, с использованием логических связок «и», «или», «не».

Знать понятия множества, подмножества, пересечение множеств, объединение множеств; понятие высказывания.

7. Повторение. Решение задач

ГЕОМЕТРИЯ

1. Векторы. Метод координат

- Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов.
- Операции над векторами: сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число, разложение.

- Применение векторов к решению задач: средняя линия трапеции.
- Координаты вектора. Решение простейших задач в координатах.
- Коллинеарные векторы. Проекция на ось. Разложение вектора по координатным осям.

- Уравнение прямой и окружности.

Основная цель — сформировать понятие вектора как направленного отрезка, показать учащимся применение вектора к решению простейших задач.

При изучении данной темы основное внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Понятие равенства векторов вводится на интуитивной основе. Завершается изучение темы знакомством с понятием координат вектора.

2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.

- Синус, косинус и тангенс угла от 0° до 180° ; приведение к острому углу. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.

- Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними.

- Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

- Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.

Основная цель — познакомить учащихся с основными алгоритмами решения произвольных треугольников.

В процессе изучения данной темы знания учащихся о треугольниках дополняются сведениями о методах вычисления элементов произвольных треугольников, основанных на теоремах синусов и косинусов. Кроме того, здесь же

обучающиеся знакомятся еще с одной формулой площади треугольника. При этом воспроизведения доказательств этих теорем от обучающихся можно не требовать.

3. Длина окружности и площадь круга

- Правильные многоугольники.
- Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.
- Формулы, выражающие площадь правильного многоугольника через периметр и радиус вписанной окружности.
- Построение правильных многоугольников.
- Длина окружности. Число π .
- Площадь круга и площадь сектора.

Основная цель — расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках. В этой теме учащиеся знакомятся с окружностями, вписанными в правильные многоугольники, и окружностями, описанными около правильных многоугольников, и их свойствами. При этом воспроизведения доказательств этих теорем можно не требовать от всех учащихся.

Здесь учащиеся на интуитивном уровне знакомятся с понятием предела и с его помощью рассматривают вывод формул длины окружности и площади круга.

4. Движение

- Примеры движений фигур.
- Параллельный перенос и поворот.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения на плоскости: симметриями, параллельным переносом, поворотом.

Понятие отображения плоскости на себя как основы для введения понятия движения рассматривается на интуитивном уровне с привлечением уже известных учащимся понятий осевой и центральной симметрии. Изучение понятия движения и его свойств дается в ознакомительном плане.

При изучении темы основное внимание следует уделить выработке навыков построения образов точек, отрезков, треугольников при симметриях, параллельном переносе, повороте.

5. Повторение. Решение задач

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Личностные:

1) сформированность ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в общеобразовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

5) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

6) критичность мышления, умение распознавать логически некорректного высказывания, различению гипотезы от фактов;

7) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении алгебраических задач;

8) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

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

2) умение осуществлять контроль по образцу и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

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

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

5) умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

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

7) умение 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: слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;

8) сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);

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

10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

11) 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;

12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (схемы, таблицы, диаграммы, графики) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

15) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

16) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритм для решения учебных математических проблем;

17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные:

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

2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

3) умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

4) умение пользоваться изученными математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные уравнения;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально – графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных, умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) 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.

3. Тематическое планирование учебного предмета
Таблица тематического планирования по математике на 9 класс.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Используемые электронные (цифровые) ресурсы
Повторение			
1	Инструктаж по ТБ. Повторение курса алгебры 8 класса. Неравенство.	1	https://resh.ru
2	Повторение курса алгебры 8 класса. Квадратные корни.	1	
3	Повторение курса алгебры 8 класса. Квадратные уравнения и неравенства.	1	https://resh.ru
4	Самостоятельная работа по теме «Решение квадратных уравнений и неравенств».	1	
5	Входная контрольная работа	1	
6	Работа над ошибками. Многоугольники (определение, свойства, формулы площадей).	1	https://resh.ru
7	Окружность, элементы окружности. Вписанная и описанная окружность. Виды углов. ВПМ	1	https://resh.ru
Степень с рациональным показателем			
8	Степень с целым показателем.	1	https://resh.ru
9	Степень с целым показателем.	1	https://resh.ru
10	Степень с целым показателем.	1	https://resh.ru
11	Арифметический корень натуральной степени.	1	https://resh.ru
12	Арифметический корень натуральной степени.	1	https://resh.ru
13	Арифметический корень натуральной степени.	1	https://resh.ru
14	Арифметический корень натуральной степени.	1	https://resh.ru

15	Свойства арифметического корня.	1	https://resh.ru
16	Свойства арифметического корня.	1	https://resh.ru
17	Свойства арифметического корня.	1	https://resh.ru
18	Степень с рациональным показателем	1	https://resh.ru
19	Степень с рациональным показателем	1	https://resh.ru
20	Степень с рациональным показателем. ВПМ	1	https://resh.ru
21	Возведение в степень числового неравенства.	1	https://resh.ru
22	Возведение в степень числового неравенства. ВПМ	1	https://resh.ru
23	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем» ВПМ	1	https://resh.ru
24	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем» ВПМ	1	https://resh.ru
25	Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем» ВПМ	1	https://resh.ru
26	Контрольная работа по теме «Степень с рациональным показателем»	1	
27	Анализ контрольной работы. Область определения функции.	1	https://resh.ru
28	Понятие вектора.	1	https://resh.ru
29	Понятие вектора. ВПМ	1	https://resh.ru
	Степенная функция.		
30	Возрастание и убывание функции.	1	https://resh.ru
31	Возрастание и убывание функции.	1	https://resh.ru
32	Возрастание и убывание функции. ВПМ	1	https://resh.ru
33	Четность и нечетность функции.	1	https://resh.ru
34	Четность и нечетность функции.	1	https://resh.ru
35	Функция $y=k/x$.	1	https://resh.ru
36	Функция $y=k/x$.	1	https://resh.ru
37	Неравенства и уравнения, содержащие степень. ВПМ	1	https://resh.ru
38	Неравенства и уравнения, содержащие степень. ВПМ	1	https://resh.ru
39	Неравенства и уравнения, содержащие степень. ВПМ	1	https://resh.ru

40	Неравенства и уравнения, содержащие степень. ВПМ	1	https://resh.ru
41	Неравенства и уравнения, содержащие степень. ВПМ	1	https://resh.ru
42	Обобщающий урок по теме «Степенная функция».	1	https://resh.ru
43	Контрольная работа по теме «Степенная функция»	1	
44	Анализ контрольной работы	1	https://resh.ru
45	Сложение и вычитание векторов.	1	https://resh.ru
46	Сложение и вычитание векторов.	1	https://resh.ru
47	Сложение и вычитание векторов. ВПМ	1	https://resh.ru
Прогрессии			
48	Числовая последовательность.	1	https://resh.ru
49	Арифметическая прогрессия.	1	https://resh.ru
50-51	Арифметическая прогрессия.	2	https://resh.ru
52-53	Сумма n первых членов арифметической прогрессии.	2	https://resh.ru
54	Самостоятельная работа по теме «Арифметическая прогрессия»	1	https://resh.ru
55-56	Геометрическая прогрессия.	2	https://resh.ru
57	Сумма n первых членов геометрической прогрессии.	1	https://resh.ru
58	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	https://resh.ru
59	Самостоятельная работа по теме «Прогрессии»	1	https://resh.ru
60	Контрольная работа по теме «Прогрессии»	1	
61	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
62-63	Умножение вектора на число.	2	https://resh.ru
64-65	Применение векторов к решению задач. ВПМ	2	https://resh.ru
66	Координаты вектора.	1	https://resh.ru
67-68	Координаты вектора. ВПМ	2	https://resh.ru

69	Простейшие задачи в координатах. ВПМ	1	https://resh.ru
70	Уравнение окружности. ВПМ	1	https://resh.ru
71	Уравнение окружности. ВПМ	1	https://resh.ru
72	Промежуточная аттестация за I полугодие.	1	
73	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
Случайные события.			
74	События.	1	https://resh.ru
75	Вероятность события	1	https://resh.ru
76	Вероятность события. ВПМ	1	https://resh.ru
77-79	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики.	3	https://resh.ru
80	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. ВПМ	1	https://resh.ru
81	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. ВПМ	1	https://resh.ru
82	Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. ВПМ	1	https://resh.ru
83	Геометрическая вероятность ВПМ	1	https://resh.ru
84	Относительная частота и закон больших чисел. Решение задач. ВПМ	1	https://resh.ru
85	Относительная частота и закон больших чисел. Решение задач. ВПМ	1	https://resh.ru
86	Обобщающий урок по теме «Случайные события».	1	https://resh.ru
87	Контрольная работа по теме «Случайные события»	1	
88	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
89-90	Синус, косинус, тангенс угла.	2	https://resh.ru
91	Синус, косинус, тангенс угла. ВПМ	1	https://resh.ru
92	Синус, косинус, тангенс угла.	1	https://resh.ru
93	Площадь треугольника. Теорема синусов. ВПМ	1	https://resh.ru
94	Площадь треугольника. Теорема синусов.	1	https://resh.ru
95-96	Теорема косинусов.	2	https://resh.ru
97	Теорема косинусов. ВПМ	1	https://resh.ru

98-99	Решение треугольников. ВПМ	2	https://resh.ru
100-101	Скалярная произведение векторов.	2	
102	Решение задач. ВПМ	1	https://resh.ru
103	Контрольная работа № 2 по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника».	1	
104	Анализ контрольной работы	1	https://resh.ru
	Случайные величины.		
105	Таблицы распределения	1	https://resh.ru
106	Полигоны частот. ВПМ	1	https://resh.ru
107	Генеральная совокупность и выборка. ВПМ	1	https://resh.ru
108	Размах и центральная тенденция. ВПМ	1	https://resh.ru
109	Контрольная работа по теме «Случайные величины»	1	
110	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
111	Правильные многоугольники	1	https://resh.ru
112	Правильные многоугольники. ВПМ	1	https://resh.ru
113	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.	1	https://resh.ru
114	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.	1	https://resh.ru
	Множества. Логика.		
115	Множества	1	https://resh.ru
116	Высказывания. Теоремы.	1	
117-118	Уравнение окружности	2	https://resh.ru
119-	Уравнение прямой	2	https://resh.ru

120			
121	Множества точек на координатной плоскости	1	https://resh.ru
122	Решение задач по теме «Множества. Логика» ВПМ	1	https://resh.ru
123	Контрольная работа по теме «Множества. Логика»	1	
124	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
125- 126	Нахождение сторон правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей.	2	https://resh.ru
127	Контрольная работа по теме: «Длина окружности и площадь круга».	1	
128	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
Повторение.			
129- 132	Графики функций.	4	https://resh.ru
133- 134	Симметрия.	2	https://resh.ru
135- 136	Параллельный перенос.	2	https://resh.ru
137- 138	Поворот.	2	https://resh.ru
139	Решение задач по теме: «Движение» ВПМ	1	https://resh.ru
140	Контрольная работа по теме «Движение».	1	
141	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
142- 144	Уравнения, неравенства, системы. ВПМ	3	https://resh.ru
145	Предмет стереометрии. Многогранник.	1	https://resh.ru
146	Призма. Параллелепипед.	1	https://resh.ru
147	Правильные многогранники. Объем тела.	1	https://resh.ru
148	Свойства прямоугольного параллелепипеда. Пирамида.	1	https://resh.ru
149	Текстовые задачи. ВПМ	1	https://resh.ru

150	Текстовые задачи. ВПМ	1	https://resh.ru
151-152	Текстовые задачи. ВПМ	2	
153	Цилиндр. Конус	1	https://resh.ru
154	Решение задач. ВПМ	1	https://resh.ru
155	Решение задач.	1	https://resh.ru
156	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Самостоятельная работа по теме «Прогрессии».	1	https://resh.ru
157	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Самостоятельная работа по теме «Прогрессии».	1	https://resh.ru
158	Об аксиомах планиметрии.	1	https://resh.ru
159-161	Решение задач в координатах.	3	https://resh.ru
162-164	Треугольник.	3	https://resh.ru
165-166	Окружность.	2	https://resh.ru
167	Окружность. ВПМ	1	https://resh.ru
168	Четырехугольники. Многоугольники. ВПМ. Промежуточная аттестация за год.	1	https://resh.ru
169	Анализ контрольной работы.	1	https://resh.ru
170	Обобщающий урок	1	https://resh.ru

