

**Министерство образования Иркутской области
Департамент образования города Иркутска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Иркутска средняя общеобразовательная школа № 24
МБОУ г. Иркутска СОШ №24**

РАССМОТРЕНО

на заседании методического
объединения учителей
математики от 28.08.2023 г,
протокол №1. Руководитель МО
Т.В. Селина

СОГЛАСОВАНО

с заместителем директора
по учебно-воспитательной
работе от 28.08.2023 г.
О.М. Иванова

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 01-10-119/1
от 30. 08.2023 г.
Директор Н.В. Шаравина

ПРИНЯТО

решением педагогического
совета от 30.08.2023 г,
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика»

(для обучающихся 5-9 классов образовательных организаций)

Срок освоения – 2 года

Уровень сложности программы **БАЗОВЫЙ**

Составитель программы: О.С. Кахиани, учитель математики,
первая кв. категория

г. Иркутск, 2023 год

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ **учебного предмета «Математика», 8-9 класс**

Рабочая программа по математике (8-9 класс) разработана в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования и Положением «О рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования» МБОУ г. Иркутска СОШ №24, утвержденного приказом директора 01-10-119/1 от 30.08.2023 года и является частью основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая программа ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания МБОУ г. Иркутска СОШ №24.

Обучение математике направлено на совершенствование нравственной и коммуникативной культуры обучающегося, развитие его интеллектуальных и творческих способностей, мышления, памяти и воображения, навыков самостоятельной учебной деятельности, самообразования.

Содержание математике ориентировано также на развитие функциональной грамотности как интегративного умения человека читать, понимать тексты, использовать информацию текстов разных форматов, оценивать ее, размышлять о ней, чтобы достигать своих целей, расширять свои знания и возможности, участвовать в социальной жизни.

Изучение математике направлено на достижение следующих целей:

В направлении личностного развития: развитие логического и критического мышления, культуры речи, способностей к умственному эксперименту, интереса к математическому творчеству; формирование качеств, необходимых для адаптации в современном информационном обществе, способностей к преодолению мыслительных стереотипов.

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.

В предметном направлении: овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения смежных дисциплин; создание фундамента для математического развития детей.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» входит в обязательную предметную область «Математика и информатика»

Срок реализации программы – 2 года (8 - 9 класс)

Количество учебных часов, на которые рассчитана программа для реализации предмета «Математика (Алгебра)».

Предмет «Алгебра»	8 класс	9 класс	всего
Количество учебных недель	34	34	
Количество часов в неделю	3	3	
Количество часов в год	102	102	204

Для реализации предмета «Математика (Геометрия)»:

Предмет «Геометрия»	8 класс	9 класс	всего
Количество учебных недель	34	34	
Количество часов в неделю	2	2	
Количество часов в год	68	68	136

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

1. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 8 класс, Издательский центр ВЕНТАНАГРАФ
2. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра. 9 класс, ВЕНТАНА-ГРАФ
3. Атанасян Л.С. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, СБ. Кадомцев и др. — М. : Просвещение,

Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования приказом Минпросвещения от 02.08.2022 № 653:

1. <http://katalog.iot.ru> - каталог образовательных ресурсов сети Интернет;
2. <http://www.edu.ru> - Федеральный образовательный портал;
3. <http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;
4. <http://window.edu.ru> - единое окно доступа к образовательным ресурсам;
5. Тестирование online: 5 - 11 классы :<http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
6. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
7. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
8. Путеводитель «В мире науки» для школьников:<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
9. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
10. сайты «Энциклопедий», например:<http://www.rubricon.ru/> <http://www.encyclopedia.ru/>

В программу включены содержание, планируемые результаты (личностные, метапредметные, предметные), тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, оценочные и методические материалы.

Рабочая программа рассмотрена на заседании методического объединения учителей математики (протокол №1 от 28.08.2023 г.), согласована с заместителем директора МБОУ г. Иркутска СОШ №24, утверждена приказом директора № 01-10-119/1 от 30.08.2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике (8-9 класс) разработана в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования и Положением «О рабочих программах учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в соответствии с требованиями ФГОС и ФОП основного общего образования» МБОУ г. Иркутска СОШ №24, утвержденного приказом директора 01-10-119/1 от 30.08.2023 года и является частью основной образовательной программы основного общего образования.

Содержание предмета «Алгебра» реализуется на базовом уровне сложности за счет объединения обязательной части.

Содержание предмета «Геометрия» реализуется на базовом уровне. В рамках указанной содержательной линии решаются следующие задачи: -изучение свойств пространственных тел, - формирование умения применять полученные знания для решения практических задач.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ «АЛГЕБРА».

8 класс (алгебра) – 4 часа в неделю

1. *Повторение (8 часов)*

Степень с натуральным показателем. Разложение многочлена на множители. Преобразование выражений, содержащих формулы сокращенного умножения.

2. *Рациональные выражения (40 часов)*

Рациональные дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Функция $y=k/x$ и её график.

3. *Квадратные корни. Действительные числа (21 ч)*

Функция $y = x^2$, её свойства и график. Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. Множество и его элементы. Подмножество. Операции над множествами. Числовые множества. Свойства арифметического квадратного корня. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция $y = \sqrt{x}$, её свойства и график.

Квадратные уравнения (26 часа)

Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Квадратный трёхчлен. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.

4. *Повторение и систематизация учебного материала (7 ч)*

Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 8 класса.

9 класс (алгебра)

1. Повторение курса 8 класса (4 ч)

2. Неравенства. Числовые неравенства. Основные свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенства с одной переменной. Решение неравенств с одной переменной. числовые промежутки. Системы линейных неравенств с одной переменной.

3. Квадратичная функция (40 ч)

Повторение и расширение сведений о функции. Свойства функции. Построение графика функции $y = kf(x)$. Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$. Квадратичная функция, ее график и свойства. Решение квадратных неравенств. Системы уравнений с двумя переменными.

5. Элементы прикладной математики (19ч)

Математическое моделирование. Процентные расчеты. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Относительная частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистик

6. Числовые последовательности (17ч).

Числовые последовательности. Свойства числовых последовательностей. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

7. Повторение (8ч)

Тематическое планирование по алгебре для 8 класса на 2023-2024 учебный год

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Контроль
Повторение – 4 ч			
1	Повторение курса 7 класса. Целые выражения	1	
2	Повторение курса 7 класса. Формулы сокращенного	1	
3	Повторение курса 7 класса. Системы линейных уравнений с двумя переменными	1	
4	<i>Входная контрольная работа</i>	1	1
Рациональные выражения - 40 ч			
5,6	Рациональные дроби	2	
7,8	Основное свойство рациональной дроби	2	
9-16	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	8	
17	<i>Контрольная работа № 1 «Рациональные дроби. Сложение и вычитание рациональных дробей»</i>	1	1
18,19	Умножение и деление рациональных дробей	2	

20	Возведение рациональной дроби в степень	1	
21	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	1	
22-25	Тождественные преобразования рациональных выражений.	4	
26	<i>Контрольная работа № 2</i> «Умножение и деление рациональных дробей. Тождественные преобразования	1	1
27	Равносильные уравнения. Рациональные уравнения.	1	
28-30	Рациональные уравнения.	3	
31-34	Степень с целым отрицательным показателем	4	
35-38	Свойства степени с целым показателем	4	
39-43	Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график	5	
44	<i>Контрольная работа № 3</i> «Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y = \frac{k}{x}$ и её график».	1	1
Квадратные корни. Действительные числа – 21 ч.			
45-47	Функция $y = x^2$ и её график	3	
48-50	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	3	
51	Множество и его элементы. Подмножество.	1	
52	Операции над множествами. Числовые множества	1	
53-56	Свойства арифметического квадратного корня	4	
57-61	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни	5	
62-64	Функция $y = \sqrt{x}$ и её график	3	
65	<i>Контрольная работа № 4</i> «Квадратные корни. Действительные числа»	1	1
66-68	Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений	3	
69-72	Формула корней квадратного уравнения	4	
73-75	Теорема Виета	3	
76	<i>Контрольная работа № 5</i> «Квадратные уравнения».	1	1
77-79	Квадратный трёхчлен	3	
80-84	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям	5	
85-91	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	7	
92	Подготовка к контрольной работе. Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.	1	
93	<i>Контрольная работа № 5</i> «Применение квадратных уравнений»	1	1
94	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
Повторение и систематизация учебного материала – 8 ч			
95-97	Повторения курса 8 класса	3	

	Повторения курса 8 класса		
	Повторения курса 8 класса		
98	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1
99	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.	1	
100-102	Решение заданий повышенной сложности	3	

Тематическое планирование по алгебре для 9 класса на 2023-2024 учебный год

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Контроль
Повторение – 4 ч			
1-4	Повторение	4	
Неравенства (20 часов)			
5-7	Числовые неравенства	3	
8-9	Основные свойства числовых неравенств	2	
10-12	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения	3	
13	Неравенства с одной переменной	1	
14-18	Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки	5	
19-23	Системы линейных неравенств с одной переменной	5	
24	Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства и системы неравенств с одной переменной»		1
Квадратичная функция (33 часов)			
25-26	Повторение и расширение сведений о функции	2	
27-29	Свойства функции	3	
30-31	Как построить график функции $y = kf(x)$, если известен график функции $y = f(x)$	2	
32-33	Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$, если известен график функции $y = f(x)$	2	
34-39	Квадратичная функция, её график и свойства	6	
40	Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция»	1	
41-46	Решение квадратных неравенств	6	
47-51	Системы уравнений с двумя переменными	5	
52-54	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	3	
55-56	Повторение и систематизация учебного материала	2	
57	Контрольная работа № 3 по теме: «Решение уравнений и систем уравнений с двумя переменными»		1
Элементы прикладной математики (19 часов)			
58-60	Математическое моделирование	3	
61-63	Процентные расчёты	3	

64-65	Приближённые вычисления	2	
66-68	Основные правила комбинаторики	3	
69-70	Частота и вероятность случайного события	2	
71-73	Классическое определение вероятности	3	
74-75	Начальные сведения о статистике	2	
76	Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы прикладной математики»		1
Числовые последовательности (17 часов)			
77-78	Числовые последовательности	2	
79-82	Арифметическая прогрессия	4	
83-85	Сумма n первых членов арифметической прогрессии	3	
86-88	Геометрическая прогрессия	3	
89-90	Сумма n первых членов геометрической прогрессии	2	
91-92	Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q < 1$	2	
93	Контрольная работа № 5 по теме «Числовые последовательности»		1
Повторение и систематизация учебного материала (9ч.)			
94-96	Упражнения для повторения курса 9 класса.	3	
97	Итоговая контрольная работа		1
98	Итоговый урок	1	
99-102	Упражнения для повторения курса 9 класса.	4	

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным

выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 8 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для сравнения, округления и вычислений, изображать действительные числа точками на координатной прямой.

Применять понятие арифметического квадратного корня, находить квадратные корни, используя при необходимости калькулятор, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью десятичных дробей и степеней числа 10.

Алгебраические выражения

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки, решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения), определять значение функции по значению аргумента, определять свойства функции по её графику.

Строить графики элементарных функций вида, описывать свойства числовой функции по её графику.

К концу обучения в 9 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.

Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.

Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений.

Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений.

Уравнения и неравенства

Решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, сводящиеся к ним, простейшие дробно-рациональные уравнения.

Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными и системы двух уравнений, в которых одно уравнение не является линейным.

Решать текстовые задачи алгебраическим способом с помощью составления уравнения или системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений, в том числе с применением графических представлений (устанавливать, имеет ли уравнение или система уравнений решения, если имеет, то сколько, и прочее).

Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.

Использовать неравенства при решении различных задач.

Функции

Распознавать функции изученных видов. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида: $y = kx$, $y = kx + b$, $y = k/x$, $y = ax^2 + bx + c$, $y = x^3$, $y = \sqrt{x}$, $y = |x|$, в зависимости от значений коэффициентов, описывать свойства функций.

Строить и изображать схематически графики квадратичных функций, описывать свойства квадратичных функций по их графикам.

Распознавать квадратичную функцию по формуле, приводить примеры квадратичных функций из реальной жизни, физики, геометрии.

Числовые последовательности и прогрессии

Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания.

Выполнять вычисления с использованием формул n-го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых n членов.

Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости.

Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни (с использованием калькулятора, цифровых технологий).

ГЕОМЕТРИЯ»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

8 класс

I. Четырехугольники (16 часов)

Понятия многоугольника, выпуклого многоугольника. Параллелограмм и его признаки и свойства. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Осевая и центральная симметрии.

II. Площади фигур (14 часов)

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

III. Подобные треугольники (19 часов)

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательствам теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

IV. Окружность (15 часов)

Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

V. Повторение (4 ч)

9 класс

I. Векторы. Метод координат. (11 часов)

Вектор. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

II. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов. (11 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

III. Длина окружности и площадь круга. (9 часов)

Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники.

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

V. Движения. (8 часов)

Отражение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения. Понятие о гомотетии.

VI. Начальные сведения из стереометрии (9 часов)

Предмет стереометрия. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов. Предмет стереометрия. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма,

параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объёмов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объёмов.

VII. Повторение. Решение задач (20 часов)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№ урока		Тема урока
Четырёхугольники (16 ч)		
1	1	Многоугольники
2	2	Сумма углов в n-угольнике
3	3	Параллелограмм. Свойства параллелограмма
4	4	Признаки параллелограмма
5	5	Решение задач по теме "Параллелограмм"
6	6	Трапеция
7	7	Решение задач по теме "Трапеция"
8	8	Трапеция. Задачи на построение
9	9	Прямоугольник
10	10	Ромб
11	11	Квадрат
12	12	Решение задач по теме "Прямоугольник. Ромб. Квадрат"
13	13	Осевая и центральная симметрия
14	14	Решение задач по теме "Многоугольники"
15	15	<i>Контрольная работа № 1 по теме «Четырёхугольники»</i>
16	16	Работа над ошибками. Решение задач по теме "Многоугольники"
Площади фигур (14 ч)		
17	1	Площадь многоугольника
18-19	2-3	Площадь параллелограмма
20 -21	4-5	Площадь треугольника
22	6	Площадь трапеции
23-24	7-8	Решение задач на вычисление площадей фигур
25	9	Теорема Пифагора
26	10	Теорема, обратная теореме Пифагора
27	11	Решение задач на применение теоремы Пифагора
28-29	12-13	Решение задач на применение теоремы Пифагора. Формула Герона

30	14	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Площади фигур»</i>
Подобные треугольники (19 ч)		
31	1	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников
32	2	Отношение площадей подобных треугольников
33	3	Первый признак подобия треугольников
34	4	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников
35	5	Второй и третий признаки подобия треугольников
36	6	Решение задач на применение второй и третий признаки подобия треугольников
37	7	Решение задач на применение признаки подобия треугольников
38	8	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников»</i>
39 - 40	9-10	Средняя линия треугольника
41 - 42	11-12	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике
43	13	Измерительные работы на местности
44	14	Задачи на построение методом подобия
45	15	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника
46	16	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60°
47 - 48	17-18	Решение задач на соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника
49	19	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Подобные треугольники»</i>
Окружность (15ч)		
50	1	Взаимное расположение прямой и окружности
51	2	Касательная к окружности
52	3	Касательная к окружности. Решение задач.
53	4	Градусная мера дуги окружности
54	5	Центральные углы
55	6	Вписанные углы
56	7	Решение задач по теме "Центральные и вписанные углы"
57	8	Свойство биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку
58	9	Свойство серединного перпендикуляра к отрезку
59	10	Точка пересечения высот треугольника
60	11	Вписанная окружность

61	12	Описанная окружность
62	13	Решение задач по теме "Окружность"
63	14	Решение задач по теме "Окружность"
64	15	<i>Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»</i>
Повторение (4 ч)		
65	1	Повторение. Решение задач по темам «Четырёхугольники» и «Площади фигур»
66	2	Повторение. Решение задач по темам «Площади фигур» и «Подобные треугольники»
67	3	<i>Итоговое тестирование за курс 8 класса</i>
68	4	Итоговое повторение за курс 8 класса.

9 класс

№ урока	№ урока в теме	Тема урока
Векторы. Метод координат (11 час)		
1	1	Векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
2	2	Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца
3	3	Простейшие задачи в координатах
4	4	Простейшие задачи в координатах
5	5	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности
6	6	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности
7	7	Уравнение прямой. Решение задач
8	8	Решение задач методом координат
9	9	Решение задач методом координат
10	10	Решение задач методом координат
11	11	Контрольная работа № 1 «Метод координат».
Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 ч)		
12	1	Синус, косинус, тангенс угла
13	2	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
14	3	Формулы для вычисления координат точки
15	4	Теорема о площади треугольника. Теорема синусов
16	5	Теорема косинусов
17	6	Решение треугольников
18	7	Решение треугольников
19	8	Решение треугольников. Измерительные работы.
20	9	Свойства скалярного произведения векторов

21	10	Применение скалярного произведения векторов к решению задач
22	11	<i>Контрольная работа № 2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</i>
Длина окружности и площадь круга (9 час)		
23	1	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника
24	2	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности
25	3	Решение задач на вычисление площади, сторон правильного многоугольника и радиусов вписанной и описанной окружности
26	4	Построение правильных многоугольников
27	5	Длина окружности
28	6	Площадь круга. Площадь кругового сектора.
29	7	Площадь круга. Площадь кругового сектора. Решение задач.
30	8	Решение задач. Длина окружности и площадь круга.
31	9	<i>Контрольная работа №3 «Длина окружности и площадь круга»</i>
Движения (8 ч)		
32.	1	Отображение плоскости на себя
33	2	Понятие движения
34	3	Решение задач по теме «Понятие движения».
35	4	Параллельный перенос
36	5	Поворот.
37	6	Решение задач по теме «Параллельный перенос. Поворот».
38	7	Решение задач по теме «Движения».
39	8	<i>Контрольная работа №4 «Движения».</i>
Начальные сведения из стереометрии. (9ч)		
40	1	Предмет стереометрии. Многогранник. Призма. Параллелепипед
41	2	Объем тела
42	3	Свойства прямоугольного параллелепипеда
43	4	Пирамида
44	5	Цилиндр. Конус
45	6	Сфера и шар
46	7	Решение задач по теме «Многогранники».
47	8	Об аксиомах планиметрии
48	9	Об аксиомах планиметрии
Повторение. Решение задач (20 ч)		
49	1	Треугольники: сумма углов, вычисление площади
50	2	Треугольники: сумма углов, вычисление площади
51	3	Соотношение между сторонами и углами треугольника

52	4	Соотношение между сторонами и углами треугольника
53	5	Окружность. Вписанные и центральные углы
54	6	Окружность. Вписанные и центральные углы
55	7	Окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника
56	8	Окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника
57	9	Решение задач на клетке
58	10	Решение задач на клетке
59	11	Решение задач на применение подобия треугольников
60	12	Решение задач на применение подобия треугольников
61	13	Четырехугольники. Решение задач
62	14	Четырехугольники. Решение задач
63	15	Векторы
64	16	Решение задач методом координат.
65	17	Синус, косинус, тангенс
66	18	Длина окружности
67	19	Площадь круга. Площадь кругового сектора
68	20	Решение задач повышенной сложности

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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

2) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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

3) трудового воспитания:

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

4) эстетического воспитания:

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

5) ценностей научного познания:

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

6) физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологического воспитания:

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

8) адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимостью в формировании новых знаний, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие; способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

8 класс

В направлении личностного развития:

Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

В направлении метапредметного развития:

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

Предметные результаты

Учащийся научится в 8 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
- Отношения
- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади многоугольников.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Учащийся получит возможность научиться в 8 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

9 класс

В направлении личностного развития:

Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.

В направлении метапредметного развития:

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

Предметные результаты

Выпускник научится в 9 классе (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне).

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.
- Отношения
- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни. □
Измерения и вычисления
- Оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многшаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.
- История математики
- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Выпускник получит возможность научиться в 9 классе (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)

Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр,

наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники; использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.