

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ОНЛАЙН-ШКОЛА «ТОЧКА ЗНАНИЙ»**

Утверждена
Приказом Генерального директора
ООО «Точка знаний»
№ 19 от «29» августа 2025 г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по математике для 9 класса»
(трудоемкость 279 ак.ч.)**

Разработчик:
Стрюкова Мария Евгеньевна,
преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (14-16 лет)
Срок освоения: 9 месяцев

Краснодар, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Направленность	3
1.3. Актуальность программы.....	3
1.4. Цели и задачи Программы:	3
1.5. Категория обучающихся	3
1.6. Форма обучения и сроки освоения.....	4
1.7. Форма организации образовательной деятельности	4
1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения	4
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	5
2.1 Календарный учебный график.....	5
2.2. Учебный план	5
2.3. Рабочая программа.....	6
2.4. Кадровое обеспечение	13
2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы.....	13
2.6. Форма аттестации и оценочные материалы	14
2.7. Список рекомендованной литературы	15
2.8. Список использованной литературы.....	15
2.8.1 Электронные ресурсы	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по математике для 9 класса» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».

Курс математики для 9 класса построен на трёх взаимосвязанных модулях: алгебра, геометрия, вероятность и статистика. Он сочетает глубокое изучение теоретических основ с практическим применением знаний для анализа данных и моделирования реальных процессов.

Особое внимание уделяется развитию доказательного мышления, логических рассуждений и абстрактного мышления через освоение функциональных зависимостей. Курс формирует математическую грамотность, необходимую для критической работы с информацией в современном мире.

1.2. Направленность: техническая

1.3. Актуальность программы:

Актуальность Программы обусловлена обеспечением формирования фундаментальной математической грамотности, необходимой для дальнейшего изучения математики, смежных наук и применения в реальной жизни. Она интегрирует традиционные разделы алгебры и геометрии с элементами теории вероятностей и статистики (ВИС), что соответствует современным требованиям ФГОС. Программа направлена на развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, а также на умение анализировать данные, оценивать случайные события и принимать обоснованные решения в условиях неопределенности. Эти компетенции являются критически важными в эпоху больших данных и цифровизации.

1.4. Цели и задачи Программы:

Цель программы:

формирование у учащихся систематических знаний в области алгебры, геометрии и элементов теории вероятностей и статистики, обеспечивающих успешное освоение основной образовательной программы и подготовку к государственной итоговой аттестации (ОГЭ).

Задачи программы:

- сформировать представление о множестве действительных чисел;
- научить решать уравнения, неравенства и их системы различными методами (аналитическими, графическими);
- изучить свойства основных функций, научить строить их графики и проводить исследование;
- изучить элементы тригонометрии, теорию векторов и метод координат;
- дать первоначальные представления о числовых последовательностях (арифметическая и геометрическая прогрессии);
- сформировать базовые понятия в области комбинаторики, статистики и теории вероятностей;
- научить применять математические знания для решения практико-ориентированных задач.

1.5. Категория обучающихся: к освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 9 классов в возрасте 14-16 лет.

В результате изучения курса обучающиеся должны **знать**:

- определения и свойства действительных чисел;
- методы решения целых, дробно-рациональных, квадратных уравнений и их систем;
- методы решения линейных, квадратных неравенств и их систем;
- определения и свойства числовых функций (линейная, квадратичная, обратная пропорциональность, степенная), уметь описывать их свойства по графику;
- основные понятия тригонометрии (синус, косинус, тангенс угла), формулы приведения, теоремы синусов и косинусов;
- основные понятия векторной алгебры (вектор, действия над векторами, скалярное произведение);
- формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий;
- основные формулы для вычисления элементов геометрических фигур (длина окружности, площадь круга и его частей);
- основные комбинаторные понятия (перестановки, сочетания, размещения) и формулы;
- основные понятия теории вероятностей (случайное событие, вероятность, геометрическая вероятность, испытания Бернулли) и статистики (среднее значение, дисперсия).

уметь:

- выполнять вычисления с действительными числами, округлять числа, оценивать погрешность;
- решать уравнения, неравенства и их системы, в том числе с параметрами;
- строить графики изученных функций и проводить их исследование;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, составляя уравнения и системы уравнений;
- решать практические геометрические задачи, применяя теоремы синусов и косинусов, метод координат, векторный метод;
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- решать простейшие комбинаторные задачи;
- работать с статистическими данными, представленными в таблицах и на графиках;
- применять математические знания для решения задач из смежных дисциплин и повседневной жизни.

1.6. Форма обучения и сроки освоения:

Программа реализуется исключительно с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения заочной форме.

Сроки освоения программы – **9 месяцев**.

Лекционные занятия онлайн (вебинар) – **135 ак. ч.**

Самостоятельная работа – **144 ак. ч.**

Итоговая аттестация (тестирование) – **1 ак.ч.**

Период обучения и режим занятий:

Занятия проводятся 4 раза в неделю по 1 академическому часу.

1.7. Форма организации образовательной деятельности: групповая.

1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения: сертификат об обучении.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа включает: 135 уроков и итоговый тест.

Перечень, трудоемкость, последовательность и распределение уроков, формы промежуточной аттестации слушателей определяются учебным (тематическим) планом.

Содержание каждого урока включает лекционный и практический материал.

2.1 Календарный учебный график

Общая учебная нагрузка – 74 дня								
1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ	ЛЗ, СР, ЕТ ИА

ЛЗ – лекционные занятия

СР – самостоятельная работа

ЕТ – ежемесячное тестирование

ИА – итоговая аттестация

2.2. Учебный план

№ п/п	Название модуля	Количество часов			
		Всего ак.ч.	Лекционные занятия онлайн (вебинар) ак.ч.	Самостояте льная работа ак.ч.	Форма проверки
1.	Модуль 1: Действительные числа. Тригонометрия. Статистика.	33	16	17	ТК, ЕТ
2.	Модуль 2: Уравнения. Решение треугольников. Комбинаторика и вероятность.	37	18	19	ТК, ЕТ
3.	Модуль 3: Системы уравнений. Подобие. Геометрическая вероятность.	31	15	16	ТК, ЕТ

4.	Модуль 4: Неравенства и их системы. Векторы. Испытания до успеха.	45	22	23	ТК, ЕТ
5.	Модуль 5: Функции и их графики. Координаты и уравнения линий. Случайные величины.	33	16	17	ТК, ЕТ
6.	Модуль 6: Прогрессии. Правильные многоугольники и окружность. Закон больших чисел.	33	16	17	ТК, ЕТ
7.	Модуль 7: Повторение и систематизация знаний.	66	32	34	ТК, ЕТ
	Итоговая аттестация	1	0	1	Тестирование
	ИТОГО	279	135	144	

ТК – текущий контроль

ЕТ – ежемесячное тестирование

2.3. Рабочая программа

Модуль № 1: Действительные числа. Тригонометрия. Статистика.

Урок № 1. Алгебра: Множество действительных чисел; действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Знакомство с множеством $\mathbb{R}$, представление чисел в виде бесконечных десятичных дробей (конечных и периодических — рациональные, непериодических — иррациональные).

Урок № 2. ВИС: Представление данных. Изучение способов наглядного представления данных: таблицы, столбчатые и круговые диаграммы, графики.

Урок № 3. Алгебра: Сравнение действительных чисел, арифметические действия с действительными числами. Формирование навыков сравнения и выполнения арифметических операций с действительными числами.

Урок № 4. Алгебра: Округление чисел. Изучение правил округления чисел до заданного разряда, понятие абсолютной погрешности.

Урок № 5. Геометрия: Определение тригонометрических функций углов от 0° до 180° . Введение понятий синуса, косинуса, тангенса и котангенса для тупых углов с помощью единичной полуокружности.

Урок № 6. ВИС: Описательная статистика. Изучение основных характеристик данных: среднее арифметическое, мода, медиана, размах.

Урок № 7. Алгебра: Погрешность и точность приближения. Понятие абсолютной и относительной погрешности, оценка точности приближенных значений.

Урок № 8. Алгебра: Целые уравнения. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Решение уравнений, приводимых к виду $ax+b=0$.

Урок № 9. ВИС: Операции над событиями. Определение суммы и произведения событий, понятия противоположного, достоверного и невозможного события.

Урок № 10. Геометрия: Формулы приведения. Изучение правил приведения тригонометрических функций и их применение для упрощения выражений.

Урок № 11. Алгебра: Целые уравнения. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Решение уравнений методом введения новой переменной или разложения на множители.

Урок № 12. Алгебра: Квадратное уравнение. Решение уравнений, сводящихся к квадратным. Повторение формулы корней квадратного уравнения, решение уравнений, приводимых к квадратным.

Урок № 13. Геометрия: Теорема о площади треугольника. Доказательство и применение формулы площади треугольника через синус угла между сторонами.

Урок № 14. Геометрия: Теорема синусов. Доказательство теоремы синусов и обучение решению задач на её применение.

Урок № 15. Алгебра: Решение квадратных уравнений. Биквадратные уравнения. Решение биквадратных уравнений методом замены переменной.

Урок № 16. Алгебра: Решение биквадратных уравнений. Закрепление навыков решения биквадратных уравнений, решение задач.

Модуль № 2: Уравнения. Решение треугольников. Комбинаторика и вероятность.

Урок № 17. ВИС: Независимые события. Формирование понятия независимости событий, изучение теоремы умножения для независимых событий.

Урок № 18. Геометрия: Теорема косинусов. Доказательство теоремы косинусов и обучение решению задач на её применение.

Урок № 19. Алгебра: Примеры решения уравнений третьей и четвёртой степеней разложением на множители. Решение уравнений высших степеней методом группировки и вынесения общего множителя.

Урок № 20. Алгебра: Дробные рациональные уравнения. Введение понятия дробно-рационального уравнения, нахождение ОДЗ.

Урок № 21. ВИС: Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Изучение основных комбинаторных понятий и формул для вычисления числа перестановок и сочетаний.

Урок № 22. Геометрия: Нахождение длин сторон и величин углов треугольников. Комплексное применение теорем синусов и косинусов для решения задач на треугольники.

Урок № 23. Геометрия: Решение треугольников. Систематизация знаний по теме "Решение треугольников" (нахождение всех элементов треугольника по трем известным).

Урок № 24. Алгебра: Решение дробно-рациональных уравнений. Освоение основного метода решения дробно-рациональных уравнений — умножения на общий знаменатель.

Урок № 25. ВИС: Треугольник Паскаля. Построение треугольника Паскаля, установление связи с биномиальными коэффициентами и числом сочетаний.

Урок № 26. Алгебра: Решение дробно-рациональных уравнений. Решение более сложных дробно-рациональных уравнений, включающих параметры.

Урок № 27. Геометрия: Практическое применение теорем синусов и косинусов. Решение прикладных задач (например, из геодезии, физики) с использованием изученных теорем.

Урок № 28. Алгебра: Решение текстовых задач алгебраическим методом. Составление математической модели текстовой задачи в виде уравнения.

Урок № 29. ВИС: Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц". Формирование практических навыков работы с комбинаторикой и вероятностью в среде электронных таблиц (Excel, Google Таблицы).

Урок № 30. Алгебра: Решение текстовых задач алгебраическим методом. Составление математической модели текстовой задачи в виде дробно-рационального уравнения.

Урок № 31. Геометрия: Понятие о преобразовании подобия. Введение понятия подобия фигур, коэффициента подобия.

Урок № 32. Алгебра: Уравнение с двумя переменными и его график. Введение понятия уравнения с двумя переменными, построение графиков некоторых уравнений.

Урок № 33. ВИС: Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Изучение геометрического определения вероятности для одномерного и двумерного случаев.

Урок № 34. Алгебра: Уравнение с двумя переменными и его график. Построение графиков уравнений, являющихся окружностями, прямыми и другими линиями.

Модуль № 3: Системы уравнений. Подобие. Геометрическая вероятность.

Урок № 35. Геометрия: Соответствующие элементы подобных фигур. Изучение свойств подобных фигур: равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Урок № 36. Алгебра: Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Повторение методов решения систем уравнений: подстановка и сложение.

Урок № 37. ВИС: Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Решение задач на геометрическую вероятность повышенной сложности.

Урок № 38. Алгебра: Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем уравнений с параметрами, анализ количества решений.

Урок № 39. Геометрия: Теорема о произведении отрезков хорд, теорема о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Изучение метрических соотношений в окружности и их применение в задачах.

Урок № 40. Алгебра: Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Решение систем уравнений методом подстановки.

Урок № 41. ВИС: Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Комплексные задачи на геометрическую вероятность, сочетание нескольких фигур.

Урок № 42. Алгебра: Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Решение систем уравнений, приводящихся к указанному виду.

Урок № 43. Геометрия: Применение теорем в решении геометрических задач. Интегрированный урок: применение метрических теорем и теорем о подобии для доказательств и вычислений.

Урок № 44. Алгебра: Графическая интерпретация системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений графическим методом, определение числа решений по графикам.

Урок № 45. ВИС: Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Контрольное решение задач по теме.

Урок № 46. Алгебра: Решение текстовых задач алгебраическим способом. Составление и решение систем уравнений как математической модели текстовой задачи.

Урок № 47. Геометрия: Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов. Введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов.

Урок № 48. Алгебра: Решение текстовых задач алгебраическим способом. Решение задач на движение, работу, проценты с помощью систем уравнений.

Урок № 49. ВИС: Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Моделирование ситуаций с повторными независимыми испытаниями, вычисление вероятности первого успеха в серии.

Модуль № 4: Неравенства и их системы. Векторы. Испытания до успеха.

Урок № 50. Алгебра: Числовые неравенства и их свойства. Доказательство основных свойств числовых неравенств и их применение.

Урок № 51. Геометрия: Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Изучение правил действий над векторами геометрически (правило треугольника, параллелограмма).

Урок № 52. Алгебра: Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Решение линейных неравенств, запись ответа в виде промежутка.

Урок № 53. ВИС: Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Решение задач на вычисление математического ожидания числа испытаний до первого успеха.

Урок № 54. Алгебра: Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Решение неравенств с параметрами.

Урок № 55. Геометрия: Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Понятие базиса на плоскости, разложение вектора по базису.

Урок № 56. Алгебра: Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Решение систем неравенств, нахождение пересечения решений.

Урок № 57. ВИС: Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Обобщение темы, решение задач повышенной сложности.

Урок № 58. Алгебра: Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Решение двойных неравенств и систем с параметрами.

Урок № 59. Геометрия: Координаты вектора. Введение прямоугольной системы координат, координаты вектора, формула для вычисления длины вектора.

Урок № 60. Алгебра: Квадратные неравенства и их решение. Решение квадратных неравенств методом интервалов.

Урок № 61. ВИС: Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Вывод формулы Бернулли для вычисления вероятности k успехов в n испытаниях.

Урок № 62. Алгебра: Квадратные неравенства и их решение. Решение квадратных неравенств с параметрами и анализ решений.

Урок № 63. Геометрия: Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. Определение скалярного произведения, его свойства, применение для вычисления углов между векторами.

Урок № 64. Алгебра: Решение систем двух неравенств, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Решение систем неравенств различной сложности.

Урок № 65. Геометрия: Решение задач с помощью векторов. Применение векторного метода к решению геометрических задач на доказательство и вычисление.

Урок № 66. Алгебра: Решение систем двух квадратных неравенств. Решение систем неравенств, нахождение области определения сложных функций.

Урок № 67. ВИС: Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Решение практических задач с использованием схемы Бернулли.

Урок № 68. Алгебра: Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными. Изображение на координатной плоскости решений неравенств с двумя переменными.

Урок № 69. Геометрия: Применение векторов для решения задач физики. Решение задач на разложение сил, вычисление работы силы и других физических величин векторным методом.

Урок № 70. Алгебра: Графическая интерпретация неравенств и систем неравенств с двумя переменными. Изображение систем неравенств, нахождение области решений.

Урок № 71. ВИС: Практическая работа "Испытания Бернулли". Моделирование испытаний Бернулли с помощью датчика случайных чисел в электронных таблицах, сравнение с теоретическими расчетами.

Модуль № 5: Функции и их графики. Координаты и уравнения линий. Случайные величины.

Урок № 72. Алгебра: Квадратичная функция, её график и свойства. Построение графика функции $y=ax^2$, исследование её свойств.

Урок № 73. Геометрия: Декартовы координаты точек на плоскости. Повторение понятия координатной плоскости, определение координат точки.

Урок № 74. Алгебра: Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Исследование графика квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$, формулы координат вершины.

Урок № 75. ВИС: Случайная величина и распределение вероятностей. Понятие дискретной случайной величины, закон её распределения, многоугольник распределения.

Урок № 76. Алгебра: Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения квадратичной функции.

Урок № 77. Геометрия: Уравнение прямой и окружности. Вывод уравнений прямой (общий вид) и окружности с заданным центром и радиусом.

Урок № 78. Алгебра: Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y=k/x$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$. Повторение и обобщение свойств и графиков основных элементарных функций.

Урок № 79. ВИС: Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Определение, формула и вероятностный смысл математического ожидания и дисперсии.

Урок № 80. Алгебра: Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y=k/x$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$. Преобразования графиков: параллельный перенос, растяжение, сжатие.

Урок № 81. Геометрия: Координаты точек пересечения окружности и прямой. Решение систем уравнений для нахождения точек пересечения геометрических фигур, заданных уравнениями.

Урок № 82. Алгебра: Графики функций: $y = kx$, $y = kx + b$, $y=k/x$, $y=x^3$, $y=\sqrt{x}$, $y=|x|$. Построение графиков кусочных функций.

Урок № 83. ВИС: Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Решение задач на интерпретацию математического ожидания в экономических и других прикладных моделях.

Урок № 84. Алгебра: Понятие числовой последовательности. Определение последовательности, способы её задания (аналитический, рекуррентный, словесный).

Урок № 85. Геометрия: Метод координат при решении геометрических задач, практических задач. Применение координатного метода для доказательства теорем и решения задач на вычисление.

Урок № 86. Алгебра: Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена. Решение задач на нахождение членов последовательности по заданным формулам.

Урок № 87. ВИС: Понятие о законе больших чисел. Формулировка закона больших чисел в форме Бернулли, его практическая интерпретация.

Модуль № 6: Прогрессии. Правильные многоугольники и окружность. Закон больших чисел.

Урок № 88. Алгебра: Арифметическая прогрессия. Определение, вывод формулы n-го члена арифметической прогрессии.

Урок № 89. ВИС: Измерение вероятностей с помощью частот. Проведение экспериментов, вычисление частоты события, обсуждение устойчивости частоты.

Урок № 90. Алгебра: Формулы n-го члена арифметической, суммы первых n-членов. Вывод формулы суммы, решение задач.

Урок № 91. Геометрия: Правильные многоугольники, вычисление их элементов. Определение правильного многоугольника, формулы для вычисления углов, сторон, площади.

Урок № 92. Алгебра: Геометрическая прогрессия. Определение, вывод формулы n -го члена геометрической прогрессии.

Урок № 93. ВИС: Применение закона больших чисел. Обсуждение примеров применения закона больших чисел в страховании, социологии и т.д.

Урок № 94. Алгебра: Формулы n -го члена геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Вывод формулы суммы, решение задач на сложные проценты.

Урок № 95. Геометрия: Число π . Длина окружности. Вывод формулы длины окружности.

Урок № 96. Алгебра: Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками на координатной плоскости. Графическое представление прогрессий, анализ характера роста.

Урок № 97. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Повторение способов графического и табличного представления данных.

Урок № 98. Алгебра: Линейный и экспоненциальный рост. Сравнение моделей роста на примере арифметической и геометрической прогрессий.

Урок № 99. Геометрия: Длина дуги окружности. Вывод и применение формулы длины дуги.

Урок № 100. Алгебра: Сложные проценты. Решение задач на банковские расчеты, вычисление вкладов и кредитов.

Урок № 101. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика. Повторение характеристик данных: среднее, мода, медиана, размах.

Урок № 102. Алгебра: Сложные проценты. Решение более сложных задач на сложные проценты.

Урок № 103. Геометрия: Радианная мера угла. Введение радианной меры угла, связь с градусной мерой.

Модуль № 7: Повторение и систематизация знаний.

Урок № 104. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая.

Урок № 105. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика.

Урок № 106. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции.

Урок № 107. Геометрия: Площадь круга, сектора, сегмента. Повторение формул площадей круга и его частей.

Урок № 108. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Округление, приближение, оценка.

Урок № 109. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события.

Урок № 110. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Урок № 111. Геометрия: Понятие о движении плоскости. Определение движения плоскости, свойства движений (сохранение расстояний).

Урок № 112. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Урок № 113. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики.

Урок № 114. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Урок № 115. Геометрия: Параллельный перенос, поворот. Изучение конкретных видов движений: параллельный перенос и поворот.

Урок № 116. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения.

Урок № 117. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики.

Урок № 118. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения.

Урок № 119. Геометрия: Применение движений при решении задач. Использование движений для доказательства равенства фигур и других геометрических задач.

Урок № 120. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения.

Урок № 121. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения.

Урок № 122. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники.

Урок № 123. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения.

Урок № 124. ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения.

Урок № 125. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения.

Урок № 126. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые.

Урок № 127. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций.

Урок № 128. ВИС: Обобщение, систематизация знаний.

Урок № 129. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций.

Урок № 130. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности.

Урок № 131. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем.

Урок № 132. ВИС: Итоговый урок.

Урок № 133. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем.

Урок № 134. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Вписанные и описанные окружности многоугольников.

Урок № 135. Алгебра: Обобщение и систематизация знаний. Итоговое повторение ключевых тем курса алгебры.

Итоговая аттестация: Тестирование

2.4. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, в рамках изучаемого цикла.

2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы
ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, итоговой аттестации слушателей, предусмотренных учебным планом:

Место работы преподавателя	✓ Стол компьютерный/письменный 120x60 - 1шт ✓ Кресло ARDOR GAMING Gun Shield 10B - 1шт ✓ ИБП Dexp IEC Plus LCD 3000VA - 1шт; ✓ Переходник от ИБП к сетевому фильтру - 1 шт, ✓ Сетевой фильтр с USB разъемами - 1шт ✓ Софтбокс 50x70 600BT - 1шт ✓ Лампа студийная для софтбокса 135W E27 5500K, ✓ Холодный белый свет, 135 Вт, Люминесцентная (энергосберегающая) - 4шт (запасные); ✓ Предохранители в софтбокс 3- 5А, 250V - 5 штук; ✓ Монитор 21.45" DEXP DF22N2 черный - 1шт; ✓ Микрофон петличный BOYA BY-M1 - 1шт; ✓ Apple iPad 10.2" (2021) Wi-Fi 64Gb Silver - 1шт; ✓ Apple MacBook Pro 16", M1, 16ГБ, 2021г - 1шт; ✓ Стилус WiWU Pencil Pro - 1шт; ✓ Хаб Baseus (4K@60Hz 8-in-1 STARJOY 8-PORT TYPE-C) - 1шт ✓ Патч-корд RJ 45 - 1шт ✓ Футболки (мерч) "Точка знаний" - 2 - 4 шт <u>Программы для ведения вебинаров:</u> ✓ Операционная система - macOS Sierra 10.12.6; ✓ OBS Studio - 29.0.2; ✓ AnyDesk; ✓ QuickTime player; ✓ Safari browser.
----------------------------	--

Программное обеспечение: лицензионные системные программы, обеспечивающие взаимодействие всех других программ с оборудованием и взаимодействие пользователя персонального компьютера с программами. Универсальные офисные прикладные программы и средства ИКТ, например, программа подготовки презентаций; использование Интернета, электронной почты; использование автоматизированных поисковых систем Интернета. Информационно-образовательная среда включает в себя образовательную LMS «Точка Знаний». Образовательная LMS «Точка Знаний» обеспечивает через Интернет доступ к:

- электронным информационным и образовательным ресурсам ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;
- доступ к нормативным и организационно-методическим документам, регламентирующим образовательный процесс в ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ»;

- систему электронного учёта слушателей; (см. [Положение](#))
- взаимодействие слушателей с преподавателями, организаторами образовательного процесса и администрацией ООО «ТОЧКА ЗНАНИЙ». (см. [Положение](#))

2.6. Форма аттестации и оценочные материалы

Программой предусмотрен текущий контроль в виде домашнего задания и тестов, размещенных в уроках на образовательной LMS «Точка Знаний», промежуточный контроль в виде тестов, согласно учебному плану.

Итоговая аттестация проводится в виде теста. Итоговый тест включает в себя 12-20 вопросов. Для успешного прохождения теста необходимо правильно выполнить не менее 55 % заданий. Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения Модулей программы в объеме, предусмотренном учебным планом программы.

Оценка качества освоения учебной программы проводится в процессе итоговой аттестации в форме тестирования.

Оценка	Критерии
Зачтено	Оценка «Зачтено» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему твердое и всестороннее знание материалов, умение применять полученные в рамках занятий практические навыки и умения. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали отличный уровень знаний и умений обучающегося. Не менее 55% правильных ответов при решении теста.
Не зачтено	Оценка «Не зачтено» выставляется обучающемуся, который в недостаточной мере овладел теоретическим материалом по дисциплине, допустил ряд грубых ошибок при выполнении практических заданий, а также не выполнил требований, предъявляемых к промежуточной аттестации. Достижения за период обучения и результаты текущей аттестации демонстрировали неудовлетворительный уровень знаний и умений обучающегося. Менее 55% правильных ответов при решении теста.

Примеры оценочных материалов текущего контроля

Модуль №1. Урок 8. Алгебра: Целые уравнения. Решение уравнений, сводящихся к линейным
Тестовая часть:

- Что называется целым уравнением с одной переменной?
 - Уравнение, где в левой части дробь, а в правой целое число.
 - Уравнение, в котором левая и правая части — целые выражения.
 - Уравнение, где переменная всегда только в первой степени.
 - Уравнение, которое всегда имеет единственный корень.
- Какой вид имеет стандартная форма линейного уравнения?
 - $ax^2+bx+c=0$
 - $ax+b=0$
 - $x+b=0$
 - $ax=b$
- Какой вид имеет стандартная форма квадратного уравнения?
 - $ax+b=0$
 - $ax^2+bx+c=0$

- В) $x^2=a$
Г) $ax^3+bx+c=0$

4. Как определяется степень уравнения?

- А) По числу решений уравнения.
Б) По старшей степени многочлена $P(x)$ в записи $P(x)=0$.
В) По количеству членов многочлена.
Г) По значению коэффициента a .

5. Как найти корень линейного уравнения $ax+b=0$, где $a \neq 0$?

- А) $x=ab$
Б) $x=-ba$
В) $x=b-a$
Г) $x=a+b$

Задания с развернутым ответом:

Задание 1. Округлите число 0,392 до сотых. Найдите относительную погрешность приближения, полученного при округлении.

Задание 2

Найдите корень уравнения $-x+15x/13 = -125$.

Найдите корень уравнения $5/(17x+8) = -10$.

Задание 3*

Найдите корень уравнения $(x+25)^2=(-30-x)^2$.

2.7. Список рекомендованной литературы

1. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Суворова С.Б. Алгебра. 9 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. - М.: Просвещение.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы. Учебник для общеобразовательных организаций. - М.: Просвещение.
3. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Элементы статистики и вероятность. 7-9 классы. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. - М.: Просвещение.
4. Бунимович Е.А., Булычев В.А. Вероятность и статистика. 5-9 классы. Пособие для общеобразовательных учебных заведений. - М.: Дрофа.

2.8. Список использованной литературы

1. Иченская М.А. Геометрия. Самостоятельные и контрольные работы. 7-9 классы. - М.: Просвещение.
2. Жохов В.И., Крайнева Л.Б. Уроки алгебры в 9 классе. Книга для учителя. - М.: Просвещение.
3. Бурмистрова Т.А. Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. - М.: Просвещение.
4. Бурмистрова Т.А. Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. - М.: Просвещение.
5. Высоцкий И.Р., Ященко И.В. ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты. - М.: Национальное образование.
6. Гамбарин В.Г., Зубарева И.И. Сборник задач и упражнений по математике. 9 класс. - М.: Мнемозина.

7. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Рабинович Е.М., Якир М.С. Алгебра. 9 класс. Углубленное изучение. Учебник. - М.: Вентана-Граф.

2.8.1 Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
2. Мадтест - онлайн конструктор тестов <https://madtest.ru/>
3. Онлайнтестпад - онлайн конструктор тестов <https://onlinetestpad.com/>