

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

Утверждена
Приказом Генерального директора
ООО «Точка знаний»
№ 20 от «25» августа 2026 г

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Курс по математике для 9 класса»
(трудоемкость 284 ак.ч.)**

Разработчик:
Куликова Светлана Юрьевна,
преподаватель дополнительного образования

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

Краснодар, 2026 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) – **138 ак. ч.**

Самостоятельная работа – **146 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: 138 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 – 104 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.	Самостоятель ная работа ак.ч.	Форма проверки
1.	Модуль 1: Действительные числа. Тригонометрия. Статистика.	17	8	9	ТК, ЕТ
2.	Модуль 2: Уравнения. Решение треугольников. Комбинаторика и вероятность.	47	23	24	ТК, ЕТ
3.	Модуль 3: Системы уравнений. Подобие. Геометрическая вероятность.	33	16	17	ТК, ЕТ
4.	Модуль 4: Неравенства и их системы. Векторы. Испытания до успеха.	51	25	26	ТК, ЕТ

5.	Модуль 5: Функции и их графики. Координаты и уравнения линий. Случайные величины.	31	15	16	ТК, ЕТ
6.	Модуль 6: Прогрессии. Правильные многоугольники и окружность. Закон больших чисел. Движение.	39	19	20	ТК, ЕТ
7.	Модуль 7: Повторение и систематизация знаний.	65	32	33	ТК, ЕТ
	Итоговая аттестация	1	0	1	Тестирование
	ИТОГО	284	138	146	

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

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

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

- Урок № 10. ВИС: Операции над событиями. Определение суммы и произведения событий, понятия противоположного, достоверного и невозможного события.
- 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. ВИС: Независимые события. Формирование понятия независимости событий, изучение теоремы умножения для независимых событий.
- 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.
- Урок № 17. Геометрия: Теорема синусов. Доказательство теоремы синусов и обучение решению задач на её применение.
- Урок № 18. ВИС: Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Изучение основных комбинаторных понятий и формул для вычисления числа перестановок и сочетаний.
- 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. Геометрия: Теорема косинусов. Доказательство теоремы косинусов и обучение решению задач на её применение.
- Урок № 22. ВИС: Треугольник Паскаля. Построение треугольника Паскаля, установление связи с биномиальными коэффициентами и числом сочетаний.
- Урок № 23. Алгебра: Решение дробно рациональных уравнений. Освоение основного метода решения дробно рациональных уравнений — умножения на общий знаменатель.
- Урок № 24. Алгебра: Решение дробно рациональных уравнений. Решение более сложных дробно рациональных уравнений, включающих параметры.
- Урок № 25. Геометрия: Нахождение длин сторон и величин углов треугольников. Комплексное применение теорем синусов и косинусов для решения задач на треугольники.
- Урок № 27. Алгебра: Решение текстовых задач алгебраическим методом. Составление математической модели текстовой задачи в виде уравнения.
- Урок № 28. Алгебра: Решение текстовых задач алгебраическим методом. Составление математической модели текстовой задачи в виде дробно рационального уравнения.
- Урок № 29. Геометрия: Решение треугольников. Систематизация знаний по теме "Решение треугольников" (нахождение всех элементов треугольника по трем известным).
- Урок № 31. Алгебра: Уравнение с двумя переменными и его график. Введение понятия уравнения с двумя переменными, построение графиков некоторых уравнений.
- Урок № 32. Алгебра: Уравнение с двумя переменными и его график. Построение графиков уравнений, являющихся окружностями, прямыми и другими линиями.
- Урок № 33. Геометрия: Практическое применение теорем синусов и косинусов. Решение прикладных задач (например, из геодезии, физики) с использованием изученных теорем.

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

Урок № 26. ВИС: Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Изучение геометрического определения вероятности для одномерного и двумерного случаев. Комплексные задачи на геометрическую вероятность, сочетание нескольких фигур.

Урок № 30. ВИС: Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. Изучение геометрического определения вероятности для одномерного и двумерного случаев. Комплексные задачи на геометрическую вероятность, сочетание нескольких фигур.

Урок № 35. Алгебра: Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Повторение методов решения систем уравнений: подстановка и сложение.

Урок № 36. Алгебра: Система двух линейных уравнений с двумя переменными и её решение. Решение систем уравнений с параметрами, анализ количества решений.

Урок № 37. Геометрия: Понятие о преобразовании подобия. Введение понятия подобия фигур, коэффициента подобия.

Урок № 39. Алгебра: Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Решение систем уравнений методом подстановки.

Урок № 40. Алгебра: Решение систем двух уравнений, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Решение систем уравнений, приводящихся к указанному виду.

Урок № 41. Геометрия: Соответственные элементы подобных фигур. Изучение свойств подобных фигур: равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Урок № 43. Алгебра. Решение систем двух уравнений второй степени.

Урок № 44. Алгебра. Решение систем двух уравнений второй степени.

Урок № 45. Геометрия: Решение задач на подобие треугольников и отношения площадей подобных фигур.

Урок № 46. 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 № 47. Алгебра: Решение текстовых задач алгебраическим способом. Составление и решение систем уравнений как математической модели текстовой задачи.

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

Урок № 49. 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 № 50. Геометрия: Применение теорем в решении геометрических задач. Интегрированный урок: применение метрических теорем и теорем о подобии для доказательств и вычислений.

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

Урок № 34. ВИС: Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Моделирование ситуаций с повторными независимыми испытаниями, вычисление вероятности первого успеха в серии.

Урок № 38. ВИС: Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Решение задач на вычисление математического ожидания числа испытаний до первого успеха.

Урок № 42. ВИС: Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Обобщение темы, решение задач повышенной сложности.

Урок № 51. Алгебра: Числовые неравенства и их свойства. Доказательство основных свойств числовых неравенств и их применение.

Урок № 52. Алгебра: Числовые неравенства и их свойства. Доказательство основных свойств числовых неравенств и их применение.

Урок № 53. Геометрия: Определение векторов. Физический и геометрический смысл векторов. Введение понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов.

Урок № 54. Геометрия: Сложение и вычитание векторов. Изучение правил действий над векторами геометрически (правило треугольника, параллелограмма).

Урок № 55. Алгебра: Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Решение линейных неравенств, запись ответа в виде промежутка.

Урок № 56. Алгебра: Линейные неравенства с одной переменной и их решение. Решение неравенств с параметрами.

Урок № 57. Геометрия: Сложение и вычитание векторов. Изучение правил действий над векторами геометрически (правило треугольника, параллелограмма).

Урок № 58. Геометрия: Умножение вектора на число.

Урок № 59. Алгебра: Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Решение систем неравенств, нахождение пересечения решений.

Урок № 60. Алгебра: Системы линейных неравенств с одной переменной и их решение. Решение двойных неравенств и систем с параметрами.

Урок № 61. Геометрия: Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Понятие базиса на плоскости, разложение вектора по базису.

Урок № 62. ВИС: Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Вывод формулы Бернулли для вычисления вероятности k успехов в n испытаниях.

Урок № 65. Геометрия: Координаты вектора. Введение прямоугольной системы координат, координаты вектора, формула для вычисления длины вектора.

Урок № 66. ВИС: Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Решение практических задач с использованием схемы Бернулли.

Урок № 69. Геометрия: Скалярное произведение векторов, его применение для нахождения длин и углов. Определение скалярного произведения, его свойства, применение для вычисления углов между векторами.

Урок № 70. Геометрия: Декартовы координаты точек на плоскости. Скалярное произведение в координатах

Урок № 73. Геометрия: Решение задач с помощью векторов. Применение векторного метода к решению геометрических задач на доказательство и вычисление. Применение векторов для решения задач физики. Решение задач на разложение сил, вычисление работы силы и других физических величин векторным методом.

Урок № 74. ВИС: Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Решение практических задач с использованием схемы Бернулли.

Урок № 75. Алгебра: Квадратные неравенства и их решение.

Урок № 76. Алгебра: Квадратные неравенства и их решение.

Урок № 79. Решение квадратных неравенств методом интервалов.

Урок № 80. Решение квадратных неравенств методом интервалов.

Урок № 83. Алгебра: Решение систем двух неравенств, одно из которых линейное, а другое — второй степени. Решение систем неравенств различной сложности.

Урок № 84. Алгебра: Решение систем двух квадратных неравенств. Решение систем неравенств, нахождение области определения сложных функций.

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

Урок № 63. Алгебра: Квадратичная функция, её график и свойства. Построение графика функции $y=ax^2$, исследование её свойств.

Урок № 64. Алгебра: Квадратичная функция, её график и свойства. Построение графика функции $y=ax^2$, исследование её свойств.

Алгебра: Построение графиков кусочных функций.

Урок № 67. Алгебра: Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$

Урок № 68. Алгебра: Графики функций $y = ax^2 + n$ и $y = a(x - m)^2$

Алгебра: Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы. Исследование графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$, формулы координат вершины.

Урок № 71: Алгебра. Построение графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$. Парабола, координаты вершины параболы, ось симметрии параболы.

Урок № 72: Алгебра. Исследование графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$, формулы координат вершины.

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

Урок № 78. ВИС: Случайная величина и распределение вероятностей. Понятие дискретной случайной величины, закон её распределения, многоугольник распределения.

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

Урок № 82. ВИС: Математическое ожидание случайной величины. Определение, формула и вероятностный смысл математического ожидания.

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

Урок № 86: ВИС: Дисперсия случайной величины. Определение, формула и вероятностный смысл дисперсии.

Урок № 86:

Урок № 90: ВИС. Математическое ожидание числа успехов в серии испытаний Бернулли.

Урок № 94: ВИС. Дисперсия числа успехов в серии испытаний Бернулли.

Урок № 98: ВИС. Частоты успеха в серии испытаний Бернулли.

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

Урок № 87. Алгебра: Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n -го члена. Решение задач на нахождение членов последовательности по заданным формулам.

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

Урок № 89. Геометрия: Правильные многоугольники, вычисление их элементов. Определение правильного многоугольника, формулы для вычисления углов, сторон, площади. Вписанная и описанная окружность. Формулы соответствия элементов правильного многоугольника и радиусов вписанной и описанной окружности.

Урок № 91. Алгебра: Геометрическая прогрессия. Определение, вывод формулы n -го члена геометрической прогрессии.

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

Урок № 93. Геометрия: Число π . Длина окружности. Вывод формулы длины окружности.

Урок № 95. Алгебра: Формулы n -го члена геометрической прогрессий, суммы первых n членов. Вывод формулы суммы, решение задач.

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

Урок № 97. Геометрия: Длина дуги окружности. Вывод и применение формулы длины дуги.

Урок № 99. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Запись, сравнение, действия с действительными числами, числовая прямая. Округление, приближение, оценка.

Урок № 100. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Проценты, отношения, пропорции.

Урок № 101. Геометрия: Радианная мера угла. Введение радианной меры угла, связь с градусной мерой.

Урок № 102. Геометрия: Площадь круга, сектора, сегмента. Повторение формул площадей круга и его частей.

Урок № 103. Алгебра: Сложные проценты. Решение задач на банковские расчеты, вычисление вкладов и кредитов.

Урок № 104. Алгебра: Сложные проценты. Решение более сложных задач на сложные проценты.

Урок № 105. Геометрия: Понятие о движении плоскости. Определение движения плоскости, свойства движений (сохранение расстояний).

Урок № 106. ВИС. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Применение закона больших чисел.

Урок № 109. Геометрия: Параллельный перенос, поворот. Изучение конкретных видов движений: параллельный перенос и поворот.

Урок № 110. Геометрия: Применение движений при решении задач. Использование движений для доказательства равенства фигур и других геометрических задач.

Модуль № 7: Повторение и систематизация знаний.

Урок № 107. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Урок № 108. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач арифметическим способом.

Урок № 111. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

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

Урок № 113. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Параллельные и перпендикулярные прямые.

Урок № 114. ВИС. Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика и представление данных. Повторение характеристик данных: среднее, мода, медиана, размах.

Урок № 115. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Преобразование алгебраических выражений, допустимые значения.

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

Урок № 117. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники.

Урок № 118. ВИС. Обобщение, систематизация знаний. Введение в теорию графов и деревья.

Урок № 119. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение линейных уравнений и систем уравнений.

Урок № 120. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение квадратных уравнений и систем уравнений.

Урок № 121. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Измерение геометрических величин. Треугольники.

Урок №122: ВИС: Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Вероятность случайного события.

Урок № 123. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение дробно рациональных уравнений.

Урок № 124. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение неравенств.

Урок № 125. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Четырехугольники.

Урок №126: ВИС. Обобщение, систематизация знаний. Множества, логика и операции над событиями. Решение задач с помощью кругов Эйлера.

Урок № 127. 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 № 128. Алгебра: Построение графиков кусочных функций.

Урок № 129. Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Окружность и круг. Геометрические построения. Углы в окружности.

Урок №130: ВИС. Обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вычисление вероятностей.

Урок № 131. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Функции: построение, свойства изученных функций.

ВИС. Обобщение, систематизация знаний. Условная вероятность и независимые события.

Урок № 132. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Графическое решение уравнений и их систем. Определение числа решений систем по графикам.

Урок №133: Геометрия: Повторение, обобщение, систематизация знаний. Многоугольники, вписанные и описанные окружности.

Урок №134: ВИС. Обобщение, систематизация знаний. Условная вероятность и независимые события.

Урок № 135. Алгебра: Повторение, обобщение и систематизация знаний. Решение неравенств.

Урок № 136. Алгебра: Обобщение и систематизация знаний. Итоговое повторение ключевых тем курса алгебры.

Урок № 137. Геометрия: Обобщение и систематизация знаний. Итоговое повторение ключевых тем курса геометрии.

Урок № 138. ВИС: Обобщение, систематизация знаний.

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 Dexr 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 материалы, 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:

1. Что называется целым уравнением с одной переменной?

- А) Уравнение, где в левой части дробь, а в правой целое число.
- Б) Уравнение, в котором левая и правая части — целые выражения.
- В) Уравнение, где переменная всегда только в первой степени.
- Г) Уравнение, которое всегда имеет единственный корень.

2. Какой вид имеет стандартная форма линейного уравнения?

- А) $ax^2 + bx + c = 0$
- Б) $ax + b = 0$
- В) $x + b = 0$
- Г) $ax = b$

3. Какой вид имеет стандартная форма квадратного уравнения?

- А) $ax + b = 0$
- Б) $ax^2 + bx + c = 0$
- 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 $\frac{-x+15x}{13} = -125$

Найдите корень уравнения $\frac{5}{17x+8} = -10$

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/>