

**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 7 класса. Углублённый уровень»
(трудоемкость 137,8 ак.ч.)**

Разработчик:
Веневцева Мария Александровна,
преподаватель дополнительного образования

Возраст: дети (до 14 лет)
Срок освоения: 9 месяцев

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. Учебно-тематический план	5
2.3. Содержание программы	6
2.4. Кадровое обеспечение	8
2.5. Материально-техническое и программное обеспечение реализации программы	8
2.6. Форма аттестации и оценочные материалы	9
2.7. Список рекомендованной литературы	12
2.8. Список использованной литературы	13
2.8.1. Электронные ресурсы	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Курс по математике для 7 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)».

Изучение математики на углубленном уровне в 7 классе, интегрирующего знания логического и алгоритмического мышления и решения задач, позволяет учащимся формировать и развивать теоретическое математическое знание, а также практические навыки решения алгебраических и геометрических задач различной направленности. Курс складывается из следующих содержательных компонентов: арифметика, алгебра, геометрия, элементы теории вероятностей, статистики и логики. Курс направлен на формирование общей культуры, духовно-нравственное, гражданское, социальное, личностное и интеллектуальное развитие слушателей, саморазвитие и самосовершенствование обучающихся, обеспечивающие их социальную успешность, развитие творческих способностей через освоение предмета курса, сохранение и укрепление интеллектуального и физического здоровья.

Углублённый курс характеризуется изучением дополнительного теоретического аппарата и связанных с ним методов решения задач. Рассматриваемые объекты математических умозаключений и принятые правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, развивают математическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Ценность изучения геометрии заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Особое значение доказательная линия имеет для углубленного изучения математики.

1.2. Направленность: техническая

1.3. Актуальность программы:

Современное математическое образование занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, ее возможностями в развитии и формировании мышления человека, ее вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности. Без математической подготовки невозможно достичь высокого уровня образования необходимого для освоения многих специальностей (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника и др.), поэтому для большинства школьников математика становится профессионально значимым предметом. Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умения действовать по заданным алгоритмам и конструировать новые. В ходе решения задач основной учебной деятельности на уроках математики развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Изучение математики в 7 классе позволяет формировать умения и навыки умственного труда: планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическую оценку результатов работы. В процессе изучения математики обучающиеся учатся излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и емко, приобретают навыки четкого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

1.4. Цели и задачи Программы:

Цель программы:

- сформировать систему математических знаний и умений, обеспечивающих готовность к освоению курса математики старшей школы; обеспечить уверенное владение аппаратом алгебры (действия с

рациональными числами, степень с натуральным показателем, тождественные преобразования многочленов, формулы сокращённого умножения, решение линейных уравнений и систем) и геометрии (признаки равенства треугольников, свойства параллельных прямых и углов, геометрические построения и доказательства) на уровне, превышающем базовый.

- развить способность к построению дедуктивных и индуктивных рассуждений, обоснованию и доказательству утверждений (в том числе методом от противного), подбору примеров и контрпримеров; сформировать базовые исследовательские действия — умение выдвигать гипотезы, проверять их, формулировать обобщения и выводы, оценивать достоверность результатов.

- научить применять математические знания для моделирования и решения практико-ориентированных и межпредметных задач (на движение, работу, проценты, смеси, пропорции), корректно интерпретировать полученные результаты в контексте реальной ситуации, выбирать оптимальный метод решения; обеспечить формирование умений работать с информацией, представленной в разных формах (текст, таблица, график).

- способствовать формированию ценностного отношения к математическому знанию, развитию познавательного интереса и мотивации к изучению математики, осознанию роли математики как элемента культуры и инструмента познания мира; включить в содержание курса элементы истории математики и примеры достижений российской математической школы.

Задачи программы:

- обеспечить освоение расширенного содержания предметной области «Математика»: реализовать углубленное изучение тем «Числа и вычисления» (рациональные числа, модуль, степень с натуральным показателем, делимость, НОД и НОК), «Алгебраические выражения» (многочлены, формулы сокращенного умножения, тождества), «Уравнения и системы» (линейные уравнения, системы линейных уравнений), «Геометрия» (треугольники, параллельные прямые, углы, построения и доказательства); предусмотреть решение задач повышенной сложности и нестандартных задач, направленных на достижение предметных результатов углубленного уровня.

- сформировать комплекс логических и познавательных универсальных учебных действий: включить в систему заданий задачи на доказательство, выявление закономерностей и противоречий, применение методов перебора, чётности, принципа Дирихле; организовать учебные ситуации, требующие самостоятельного формулирования критериев анализа, построения цепочки рассуждений и аргументации выводов; обеспечить поэтапное развитие умений планировать решение, контролировать и корректировать ход рассуждений.

- развить умения математического моделирования и работы с прикладными задачами: систематически включать в учебный процесс текстовые и практико-ориентированные задачи, требующие перевода условия на математический язык, выбора адекватной модели (уравнение, система, пропорция), анализа полученного решения на соответствие реальным ограничениям; предусмотреть задачи межпредметного характера, демонстрирующие применение математики в других областях знаний и в повседневной жизни.

- создать условия для достижения личностных результатов и поддержки мотивации: интегрировать в содержание уроков элементы историко-математических сведений, задачи олимпиадного характера, проектные и исследовательские мини-задания, направленные на развитие познавательного интереса; формировать у обучающихся представление о математике как о развивающейся науке и важном элементе культуры; предусмотреть задания, способствующие осознанию ценности точного и аргументированного рассуждения.

1.5. Категория обучающихся: к освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы допускаются учащиеся 7 классов, в возрасте 12-14 лет.

В результате изучения курса обучающиеся должны уметь:

Личностные результаты

1. Проявлять ответственное отношение к обучению, осознавая ценность математической культуры как части общей культуры человека.
2. Демонстрировать готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе устойчивой мотивации к изучению математики и осознанного выбора индивидуальной образовательной траектории с учётом познавательных интересов.
3. Осознанно ставить цели обучения, формулировать новые задачи, развивать мотивы и интересы познавательной деятельности, соотносить свои действия с планируемыми результатами, корректировать деятельность в зависимости от ситуации.
4. Уважительно относиться к труду, в том числе к интеллектуальному, и понимать значимость систематической работы для достижения устойчивых результатов.

Метапредметные результаты

5. Контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности, оценивать достоверность полученных результатов, выявлять противоречия и ошибки в рассуждениях (в том числе в чужих решениях).
6. Критически мыслить: анализировать условия задачи, отделять существенное от второстепенного, проверять обоснованность гипотез, отличать факт от предположения, подбирать примеры и контрпримеры.
7. Выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки, применять методы доказательства (прямое, от противного), проводить дедуктивные и индуктивные рассуждения, делать выводы на основе аналогии.
8. Устанавливать причинно-следственные связи, выстраивать логически корректные цепочки рассуждений, аргументировать выбор метода решения и интерпретацию результата.
9. Самостоятельно определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать объекты, выбирать основания и критерии классификации, формулировать определения на основе существенных признаков.
10. Находить информацию в различных источниках (учебник, справочник, цифровые ресурсы), оценивать её достоверность и релевантность, представлять в понятной форме, принимать решения в условиях неполной или избыточной информации.
11. Понимать и использовать математические средства наглядности (чертежи, схемы, таблицы, графики) для иллюстрации, интерпретации и аргументации, корректно оформлять графические пояснения к решению.
12. Развивать ИКТ-компетентность: использовать цифровые инструменты для визуализации данных, построения графиков, проверки вычислений, моделирования геометрических ситуаций (в рамках доступных на уровне 7 класса средств).

Предметные результаты: алгебра

13. Систематизировать и обобщать сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной, уверенно применять свойства операций и правила раскрытия скобок в нестандартных ситуациях.
14. Свободно работать со степенями с натуральным показателем: выполнять действия, упрощать выражения, сравнивать степени, применять свойства в комбинированных задачах.
15. Выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов, раскладывать многочлены на множители, применяя комбинацию методов (вынесение общего множителя, группировка, формулы сокращённого умножения).

16. Применять формулы сокращённого умножения не только для преобразований, но и для рационализации вычислений, доказательства тождеств, оценки выражений.
17. Решать линейные уравнения и системы линейных уравнений с двумя переменными, в том числе с параметрами в простых случаях; применять системы для решения текстовых задач повышенной сложности (на движение, работу, проценты, смеси).
18. Работать с графиками прямой пропорциональности и линейной функции: строить, интерпретировать коэффициенты, находить точки пересечения, использовать графики для анализа и проверки решений уравнений и систем.

Предметные результаты: геометрия

19. Пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и взаимного расположения фигур, корректно использовать терминологию и символику.
20. Распознавать и изображать на чертежах геометрические фигуры и их комбинации, выполнять точные построения с помощью циркуля и линейки, обосновывать каждый шаг построения.
21. Классифицировать геометрические фигуры по заданным признакам, устанавливать отношения между фигурами (равенство, подобие в элементарном виде), применять определения и свойства для анализа конфигурации.
22. Находить значения длин линейных элементов и градусных мер углов (от 0 до 180°), применяя определения, свойства и признаки фигур, а также отношения (равенство треугольников, свойства параллельных прямых и углов).
23. Использовать свойства измерения длин и углов при решении задач на нахождение величин, включая задачи с дополнительными построениями.
24. Доказывать теоремы и решать задачи на доказательство, применяя изученные методы (равенство треугольников, параллельность, свойства углов), выстраивать полное и логически строгое обоснование.
25. Решать задачи повышенной сложности на доказательство, где требуется комбинация нескольких признаков или дополнительные построения; уметь опровергать неверные утверждения с помощью контрпримеров.
26. Решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (периметр, площадь, углы), в том числе составных фигур; вычислять площади фигур, составленных из двух и более треугольников, применяя формулы и разбиение.
27. Видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах и в окружающей жизни, переводить практическую ситуацию в геометрическую модель и интерпретировать результат.
28. При необходимости использовать справочники и технические средства для поиска формул, проверки вычислений и визуализации условий задачи.

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) – **72 ак. ч.**

Самостоятельная работа – **64,8 ак. ч.**

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

Период обучения и режим занятий:

Занятия проводятся 2 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: 72 урока 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 – 72 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, 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 (видеоурок/веб инар) ак.ч.	Самостояте льная работа ак.ч.	Форма проверк и
1.	Модуль №1: Алгебра: «Выражения и уравнения». Геометрия: «Начальные геометрические сведения»	17,2	9	8,2	ТК, ЕТ
2.	Модуль №2: Алгебра: «Многочлены». Геометрия: «Треугольники»	39,8	21	18,8	ТК, ЕТ
3.	Модуль №3: Алгебра: «Формулы сокращенного умножения». Геометрия: «Параллельные прямые»	25,4	13	12,4	ТК, ЕТ
4.	Модуль №4: Алгебра: «Разложение на множители. Функции и графики». Геометрия: «Соотношения между	19	10	9	ТК, ЕТ

	сторонами и углами треугольника»				
5.	Модуль №5: Алгебра: «Графики функций». Геометрия: «Прямоугольный треугольник»	15,4	8	7,4	ТК, ЕТ
6.	Модуль №6: Алгебра: «Системы линейных уравнений». Геометрия: «Окружность»	20	11	9	ТК, ЕТ
	Итоговая аттестация	1	0	1	Тестирование
	ИТОГО	137,8	72	65,8	

ТК – текущий контроль

ЕТ – ежемесячное тестирование

2.3. Рабочая программа

Модуль №1: Алгебра: «Выражения и уравнения». Геометрия: «Начальные геометрические сведения»

Урок №1. Алгебра: Числовые выражения. Преобразование выражений

Обучающиеся научатся вычислять значения числовых выражений, содержащих арифметические действия, обыкновенные и десятичные дроби, степени; применять порядок действий и свойства операций (переместительное, сочетательное, распределительное) для упрощения и рационального вычисления выражений; распознавать случаи, когда выражение не имеет смысла.

Урок №2. Геометрия: Точка. Прямая, отрезок. Длина отрезка

Обучающиеся научатся различать и изображать основные геометрические фигуры (точку, прямую, отрезок), обозначать их общепринятыми символами; устанавливать взаимное расположение точек и прямых; измерять длину отрезка с помощью линейки, применять свойство длины отрезка (аддитивность: длина целого равна сумме длин частей); решать простейшие задачи на нахождение длины отрезка при заданном делении его точкой.

Урок №3. Алгебра: Выражения с переменными. Уравнения с одной переменной

Обучающиеся научатся находить значения выражений с переменными при заданных значениях переменных; определять допустимые значения переменных в выражении; переходить от словесной формулировки условия к алгебраической записи; распознавать уравнение как равенство с переменной, определять корень уравнения и проверять, является ли данное число корнем.

Урок №4. Геометрия: Луч. Угол

Обучающиеся научатся изображать и обозначать луч и угол, различать внутреннюю и внешнюю области угла; классифицировать углы по величине (острый, прямой, тупой, развёрнутый); измерять

величину угла с помощью транспортира; строить угол заданной величины; применять свойство градусной меры угла (аддитивность при делении угла лучом).

Урок №5. Алгебра: Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной

Обучающиеся научатся распознавать линейное уравнение с одной переменной в стандартном и преобразованном виде; применять правила переноса слагаемых и умножения/деления обеих частей уравнения на число для приведения уравнения к виду $ax=b$; определять количество корней линейного уравнения в зависимости от коэффициентов; решать линейные уравнения и проверять правильность решения подстановкой.

Урок №6. Геометрия: Измерение отрезков

Обучающиеся научатся сравнивать отрезки и углы методом наложения и по их числовым характеристикам (длинам и градусным мерам); использовать знаки сравнения и терминологию («равны», «больше», «меньше»); применять единицы измерения длины и соотношения между ними; решать задачи на нахождение длин отрезков при различных вариантах их взаимного расположения.

Урок №7. Алгебра: Линейное уравнение с одной переменной. Уравнение с модулем

Обучающиеся научатся решать текстовые задачи, составляя математическую модель в виде линейного уравнения; интерпретировать полученный корень в контексте условия задачи и проверять его реалистичность; решать простейшие уравнения с модулем вида $|x|=a$, $|x-b|=c$ на основе определения модуля; анализировать случаи и записывать совокупность решений.

Урок №8. Геометрия: Решение задач на измерение отрезков

Обучающиеся научатся применять свойства длины отрезка для решения задач повышенной сложности (в том числе с несколькими точками на прямой и неизвестными длинами); составлять и решать уравнения по условиям геометрических задач на отрезки; грамотно оформлять решение с обоснованием каждого шага; использовать чертёж как вспомогательную модель для анализа условия.

Урок №9. Алгебра: Решение задач с помощью уравнений.

Обучающиеся научатся составлять уравнения по условиям текстовых задач, в которых требуется найти неизвестную величину через зависимости между величинами; применять определение степени с натуральным показателем для записи и вычисления выражений вида an^p ; различать основание и показатель степени, вычислять степени чисел и выражений, применять понятие степени в преобразованиях и решении задач.

Модуль №2: Алгебра: «Многочлены». Геометрия: «Треугольники»

Урок №10. Геометрия: Измерение углов. Смежные углы.

Обучающиеся научатся применять свойство смежных углов (сумма 180°) для нахождения неизвестных величин, решать задачи с уравнениями и разными конфигурациями, обосновывать шаги решения и исключать противоречивые случаи.

Урок №11. Алгебра: Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения.

Обучающиеся освоят свойства степеней, будут преобразовывать сложные выражения (в т. ч. с отрицательными коэффициентами), рационализировать вычисления и сравнивать выражения без прямого подсчета.

Урок №12. Геометрия: Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые.

Обучающиеся будут доказывать равенства через цепочки подстановок, решать задачи со системами уравнений, использовать перпендикулярность для выявления скрытых связей в конфигурации.

Урок №13. Алгебра: Возведение в степень произведения и степени. Одночлен и его стандартный вид.

Обучающиеся приведут одночлены к стандартному виду, проанализируют структуру выражений со степенями, выполнят преобразования с учётом знаков.

Урок №14. Геометрия: Треугольник. Первый признак равенства треугольников.

Обучающиеся выделяют равные треугольники в нетривиальных конфигурациях, выполняют дополнительные построения, грамотно оформят доказательство с разделением на этапы.

Урок №15. Алгебра: Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов.

Обучающиеся умножат одночлены с несколькими переменными, отрицательными и дробными коэффициентами, проанализируют структуру произведения и оценят результат без полного раскрытия.

Урок №16. Геометрия: Первый признак равенства треугольников.

Обучающиеся найдут равные треугольники на сложных чертежах, решат многошаговые задачи с дополнительными построениями, проверят достаточность условий для применения признака.

Урок №17. Алгебра: Умножение и возведение в степень одночленов.

Обучающиеся отработают преобразования одночленов, контроль знаков и показателей.

Урок №18. Геометрия: Перпендикуляр к прямой. Медианы, высоты и биссектрисы треугольника.

Обучающиеся комбинируют признаки равенства в задачах с несколькими треугольниками, используют свойства медиан, высот и биссектрис.

Урок №19. Алгебра: Простые и составные числа. Признаки делимости. Основная теорема арифметики.

Обучающиеся разграничат простые и составные числа, отработают применение признаков делимости для быстрого анализа чисел; освоят разложение на простые множители и увидят, как основная теорема арифметики гарантирует его единственность; научатся использовать каноническое разложение для поиска НОД и НОК, а также для решения задач на делимость и остатки, выявляя скрытые закономерности в структуре чисел.

Урок №20. Геометрия: Определение и свойства равнобедренного треугольника.

Обучающиеся используют свойства равнобедренного треугольника для упрощения вычислений и ключевых звеньев доказательства.

Урок №21. Алгебра: Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена. Сумма и разность многочленов.

Обучающиеся выполняют операции с многочленами, проанализируют их структуру для рационального упрощения.

Урок №22. Вероятность и статистика: Среднее арифметическое, медиана, мода, размах, наибольшее и наименьшее значение ряда чисел.

Обучающиеся выберут подходящие статистические показатели с учетом структуры данных и выбросов, сравнят ряды чисел и обоснуют выбор мер центральной тенденции и разброса.

Урок №23. Алгебра: Сумма и разность многочленов. Умножение одночлена на многочлен.

Обучающиеся сложат и вычтут многочлены, умножат одночлен на многочлен, преобразуют комбинации операций, решат текстовые и геометрические задачи на основе этих действий.

Урок №24. Геометрия: Второй признак равенства треугольников.

Обучающиеся применяют свойства равнобедренного треугольника и второй признак равенства, решают комбинированные задачи на доказательство.

Урок №25. Алгебра: Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки.

Обучающиеся выполняют умножение и обратное преобразование, определяют общий множитель, анализируют структуру многочлена для рационального преобразования.

Урок №26. Геометрия: Второй и третий признаки равенства треугольников. Первый и второй признаки равенства треугольников.

Обучающиеся различают и применяют признаки равенства, подбирают нужный для задачи, решают доказательства с дополнительными построениями.

Урок №27. Алгебра: Теорема о делимости суммы и произведения. Алгоритм Евклида.

Обучающиеся вынесут общий множитель в сложных выражениях, применяют теоремы о делимости, используют алгоритм Евклида для НОД и дальнейших преобразований.

Урок №28. Геометрия: Третий признак равенства треугольников.

Обучающиеся уверенно применяют третий признак, комбинируют его с другими, выделяют пары равных фигур на чертежах и используют их в решении.

Урок №29. Алгебра: Принцип математической индукции.

Обучающиеся закрепят вынесение общего множителя, освоят принцип индукции (база и шаг), докажут простые утверждения (суммы, делимость) и решают задачи для всех натуральных чисел.

Урок №30. Геометрия: Решение задач с использованием признаков равенства треугольников.

Обучающиеся применяют признаки равенства в задачах с элементами окружности, используют равенство отрезков (радиусов) для формирования равных треугольников, решают комплексные задачи и грамотно оформят ключевые этапы доказательства.

Модуль №3: Алгебра: «Формулы сокращенного умножения». Геометрия: «Параллельные прямые»

Урок №31. Алгебра: Умножение многочлена на многочлен.

Обучающиеся отработают умножение многочленов в нетривиальных случаях — с отрицательными коэффициентами, несколькими переменными и вложенными скобками; научатся структурировать вычисления, чтобы минимизировать ошибки, и применять этот навык как часть построения моделей для текстовых и геометрических задач.

Урок №32. Геометрия: Окружность. Задачи на построение циркулем и линейкой.

Обучающиеся освоят не только базовые построения (деление отрезка, перпендикуляра), но и более тонкие приемы: точное откладывание равных дуг и хорд, контроль симметрии чертежа; будут обосновывать каждый шаг через свойства окружности и равенство треугольников, возникающих в процессе построения.

Урок №33. Алгебра: Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители методом группировки.

Обучающиеся будут сопоставлять прямое и обратное преобразования: после умножения — восстанавливать структуру через группировку, подбирая удобные пары слагаемых; отработают проверку результата обратным действием и анализ структуры многочлена для выбора оптимального способа разложения.

Урок №34. Геометрия: Задачи на построение циркулем и линейкой. ГМТ.

Обучающиеся свяжут классические построения с идеей геометрического места точек: будут

формулировать ГМТ для условий задачи (равноудалённость, заданный угол), строить решение на основе ГМТ и строго доказывать, что построенная фигура удовлетворяет всем условиям.

Урок №35. Геометрия: Определение и признаки параллельных прямых.

Обучающиеся научатся различать признаки параллельности по типу углов и выбирать нужный в зависимости от данных на чертеже; отработают переход от частного случая (один угол) к общей конфигурации и будут выявлять скрытые равенства, позволяющие применить признак.

Урок №36. Алгебра: Разложение многочлена на множители методом группировки. Квадрат суммы и разности двух выражений.

Обучающиеся сравнят эффективность группировки и формул сокращённого умножения на примерах, где оба метода возможны; научатся видеть «почти квадрат» и доводить выражение до нужной формы, а также оценивать, какой способ даёт более компактную и удобную для дальнейших действий запись.

Урок №37. Геометрия: Признаки параллельных прямых. Построение параллельных прямых.

Обучающиеся выполнят построения параллельных прямых разными способами (через равенство углов, с помощью угольника и линейки) и обоснуют корректность каждого; будут анализировать возможные ошибки (неточность откладывания угла, смещение инструмента) и способы их контроля.

Урок №38. Алгебра: Квадрат суммы и разности двух выражений. Куб суммы и разности двух выражений. Треугольник Паскаля.

Обучающиеся увидят связь формул с комбинаторикой: поймут происхождение коэффициентов через треугольник Паскаля и число сочетаний; научатся прогнозировать структуру разложения без полного раскрытия скобок и использовать эту закономерность для быстрой проверки результата.

Урок №39. Геометрия: Аксиома параллельных прямых. Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.

Обучающиеся разберут логическую структуру аксиоматики: как из аксиомы следуют теоремы о накрест лежащих, соответственных и односторонних углах; будут выстраивать цепочки выводов и отличать утверждения, требующие доказательства, от исходных допущений.

Урок №40. Алгебра: Элементы комбинаторики.

Обучающиеся свяжут коэффициенты в разложениях с простыми комбинаторными задачами: научатся интерпретировать каждый член формулы как результат выбора слагаемых из скобок; отработают подсчёт вариантов в упрощённых случаях и используют эту логику для проверки правильности раскрытия скобок.

Урок №41. Вероятность и статистика: Графы.

Обучающиеся будут моделировать реальные ситуации в виде графов, выделяя вершины и рёбра по смыслу задачи; научатся определять характеристики графа (степени вершин, связность, наличие циклов) и применять их для анализа возможности обхода или поиска пути, обосновывая выводы на языке теории графов.

Урок №42. Алгебра: Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и разности. Выделение полного квадрата.

Обучающиеся отработают выделение полного квадрата как универсальный прием: будут применять его для разложения, оценки значений выражений и подготовки к решению уравнений; научатся распознавать случаи, когда выражение близко к квадрату двучлена, и доводить его до нужной формы с минимальными преобразованиями.

Урок №43. Геометрия: Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей. Сумма углов треугольника. Дополнительные построения — проведение параллельной прямой.

Обучающиеся докажут теорему о сумме углов треугольника через проведение вспомогательной параллельной прямой, отработают этот приём как типовой метод для задач на углы; научатся выбирать точку и направление построения так, чтобы получить нужные пары углов, и грамотно оформлять доказательство по шагам.

Модуль №4: Алгебра: «Разложение на множители. Функции и графики». Геометрия: «Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Урок №44. Алгебра: Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители.

Обучающиеся освоят формулу разности квадратов, научатся применять её в сложных случаях (с многочленами, отрицательными и дробными коэффициентами), распознавать «разность квадратов» в замаскированной форме и использовать для упрощения выражений.

Урок №45. Геометрия: Сумма углов треугольника.

Обучающиеся отработают разные способы доказательства теоремы о сумме углов, будут применять её в задачах с построениями, выбирать оптимальный путь вывода и фиксировать логические переходы.

Урок №46. Алгебра: Разложение на множители разности квадратов, суммы и разности кубов.

Обучающиеся научатся распознавать шаблоны формул сокращённого умножения в сложных выражениях, комбинировать их с вынесением множителя и группировкой, проверять результат обратным умножением.

Урок №47. Алгебра: Функции. График функции.

Обучающиеся будут переходить между словесным описанием, формулой и графиком, выделять ключевые характеристики функции, интерпретировать точки пересечения графиков как решения уравнений.

Урок №48. Геометрия: Сумма углов треугольника. Сумма внутренних и внешних углов многоугольника.

Обучающиеся свяжут сумму углов треугольника с соотношениями сторон и углов, отработают признак равнобедренного треугольника, обобщат идею суммы углов на многоугольники через разбиение на треугольники.

Урок №49. Алгебра: График функции. Прямая пропорциональность.

Обучающиеся построят графики прямой пропорциональности, определяют коэффициент по графику, сопоставят аналитическую запись и визуальное представление, используют график для оценки значений и сравнения функций.

Урок №50. Геометрия: Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника. Признак равнобедренного треугольника.

Обучающиеся применяют теорему для оценки возможных конфигураций и доказательства неравенств, используют признак равнобедренного треугольника в задачах, где равенство элементов следует из построений.

Урок №51. Алгебра: Линейная функция и её график.

Обучающиеся увидят прямую пропорциональность как частный случай линейной функции, построят линейные функции по двум точкам, определяют коэффициенты по графику, решат задачи на пересечение и сравнение зависимостей.

Урок №52. Геометрия: Неравенство треугольника.

Обучающиеся докажут неравенство разными способами, будут применять его как критерий существования треугольника, решать задачи на оценку длин сторон, использовать неравенство в более сложных доказательствах.

Урок №53. Алгебра: Линейная функция и её график.

Обучающиеся отработают преобразование уравнений к виду $y=kx+b$, определят взаимное расположение прямых по коэффициентам, сопоставят графики, формулы и текстовые условия, выберут удобный способ представления данных.

Модуль №5: Алгебра: «Графики функций». Геометрия: «Прямоугольный треугольник»

Урок №54. Геометрия: Свойства прямоугольного треугольника.

Обучающиеся выведут и применят ключевые свойства (катет против угла 30° , медиана к гипотенузе), будут использовать их в многошаговых задачах и доказательствах, соотносить с теоремой Пифагора и неравенством треугольника.

Урок №55. Алгебра: Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики. Кусочно-заданные функции.

Обучающиеся сопоставят типы функций и их графики, проанализируют поведение в окрестности «точек склейки» кусочных функций, определяют непрерывность и монотонность по графику, будут строить комбинированные графики и интерпретировать параметры.

Урок №56. Геометрия: Признаки равенства прямоугольных треугольников.

Обучающиеся выделяют специфику признаков для прямоугольных треугольников (по катету и гипотенузе, по двум катетам и др.), научатся выбирать оптимальный признак в задачах с дополнительными построениями и обосновывать равенство, опираясь на прямые углы.

Урок №57. Алгебра: Графики функций $y=|x|$, $y=|x-a|$, $y=|f(x)|$, $y=f(|x|)$.

Обучающиеся освоят приемы построения преобразованных графиков через симметрии и отражения, научатся определять вид функции по характерным точкам и разрывам монотонности, сопоставлять аналитическую запись и визуальную структуру.

Урок №58. Подготовка к ВПР.

Обучающиеся отработают типовые задания ВПР, будут анализировать формулировки, выделять ключевые условия, выбирать рациональные способы решения и проверять правдоподобность результатов; отработают оформление краткого и полного ответа.

Урок №59. Подготовка к ВПР.

Обучающиеся решат комплексные задачи, требующие комбинирования тем (алгебра + геометрия), научатся структурировать ход решения, фиксировать промежуточные выводы и избегать типичных ошибок интерпретации условий.

Урок №60. Геометрия: Признаки равенства прямоугольных треугольников. Угловой отражатель.

Обучающиеся свяжут признаки равенства с прикладным примером (угловой отражатель), проанализируют геометрическую модель отражения и покажут, как равенство треугольников гарантирует возврат луча параллельно входящему; отработают доказательство через равенство углов и сторон.

Урок №61. Алгебра: Графики функций и нахождение точек пересечения.

Обучающиеся найдут точки пересечения графиков аналитически и графически, сопоставят решения систем уравнений и пересечений кривых, научатся интерпретировать количество решений (0, 1, 2 и более) по взаимному расположению графиков и коэффициентам.

Модуль №6: Алгебра: «Системы линейных уравнений». Геометрия: «Окружность»

Урок №62. Алгебра: Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Диофантовы уравнения.

Обучающиеся построят график линейного уравнения, выделяют целочисленные решения, освоят базовые приёмы решения диофантовых уравнений, будут анализировать условия существования целых корней и оценивать количество решений.

Урок №63. Алгебра: График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными.

Обучающиеся свяжут графическую интерпретацию с аналитическим решением, определяют случаи единственного решения, отсутствия решений или их бесконечности по взаимному расположению прямых, отрабатывают переход между формами записи системы.

Урок №64. Геометрия: Расстояние от точки до прямой и между параллельными прямыми.

Обучающиеся выведут формулы и приемы нахождения расстояний, научатся обосновывать выбор перпендикуляра как кратчайшего пути, применяют эти идеи в задачах с дополнительными построениями и координатным методом.

Урок №65. Алгебра: Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический способ.

Обучающиеся оценят точность графического метода, сопоставят визуальные выводы с аналитическими, выявят ограничения способа (погрешности построения, неоднозначность пересечения) и научатся использовать график для предварительной оценки числа решений.

Урок №66. Алгебра: Системы линейных уравнений с двумя переменными. Способ подстановки.

Обучающиеся отрабатывают выбор переменной для выражения, минимизацию громоздких дробей, контроль знаков и проверку подстановкой; будут анализировать, когда способ подстановки наиболее рационален.

Урок №67. Алгебра: Системы линейных уравнений с двумя переменными. Способ сложения.

Обучающиеся освоят подбор коэффициентов для исключения переменной, отрабатывают работу с противоположными слагаемыми и случаями, требующими предварительных преобразований; научатся выбирать оптимальный множитель и проверять корректность результата.

Урок №68. Геометрия: Построения циркулем и линейкой.

Обучающиеся свяжут понятие расстояния с построениями: выполняют построение перпендикуляра и измерение расстояния, обоснуют корректность шагов через равенство треугольников и свойства параллельных, отрабатывают контроль точности построений.

Урок №69. Алгебра: Решение задач с помощью систем уравнений.

Обучающиеся переведут условия текстовых задач в систему уравнений, проанализируют реалистичность найденных решений, отрабатывают проверку по смыслу и сопоставление нескольких способов моделирования одной ситуации.

Урок №70. Геометрия: Касательная к окружности. Вписанная в треугольник и описанная окружности.

Обучающиеся выполняют построения треугольника по заданным элементам, сформулируют условия существования решения; отрабатывают свойства касательной, центра вписанной и описанной окружностей, научатся использовать их как опорные точки для дополнительных построений и доказательств.

Урок №71. Алгебра: Решение задач с помощью систем уравнений.

Обучающиеся решают задачи повышенной сложности, требующие введения дополнительных переменных или предварительных преобразований, отрабатывают структурирование условия, выделение неизвестных и проверку на соответствие ограничениям (целые значения, положительность и др.).

Урок №72. Геометрия: Занимательные задачи.

Обучающиеся применяют навыки построений в нестандартных конфигурациях, будут искать альтернативные способы решения, анализировать случаи неоднозначности и невозможности построения; отрабатывают логическую аргументацию выбора метода и оценку результата.

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 - 1 шт ✓ Кресло ARDOR GAMING Gun Shield 10B - 1 шт ✓ ИБП Dexp IEC Plus LCD 3000VA - 1 шт; ✓ Переходник от ИБП к сетевому фильтру - 1 шт, ✓ Сетевой фильтр с USB разъемами - 1 шт ✓ Софтбокс 50x70 600BT - 1 шт ✓ Лампа студийная для софтбокса 135W E27 5500K, ✓ Холодный белый свет, 135 Вт, Люминесцентная (энергосберегающая) - 4 шт (запасные); ✓ Предохранители в софтбокс 3- 5А, 250V - 5 штук; ✓ Монитор 21.45" DEXP DF22N2 черный - 1 шт; ✓ Микрофон петличный BOYA BY-M1 - 1 шт; ✓ Apple iPad 10.2" (2021) Wi-Fi 64Gb Silver - 1 шт; ✓ Apple MacBook Pro 16", M1, 16ГБ, 2021г - 1 шт; ✓ Стилус WiWU Pencil Pro - 1 шт; ✓ Хаб Baseus (4K@60Hz 8-in-1 STARJOY 8-PORT TYPE-C) - 1 шт ✓ Патч-корд RJ 45 - 1 шт ✓ 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 85 % 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 твердые и всесторонние знания 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 85% 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 80% правильных ответов при решении теста.

Примеры оценочных материалов текущего контроля

Модуль №1. Урок №1. Алгебра: Числовые выражения. Преобразование выражений

1. Найдите значение выражения

$$\frac{(1,34 + 5,14 - 0,42 - 2,06) : (\frac{1}{2} - \frac{1}{5})}{4 \cdot 5 \cdot 0,4}$$

2. Вычислите наиболее рациональным способом

а) $\frac{4}{5} + 2\frac{1}{7} + 1\frac{1}{5} + 3\frac{6}{7}$;

б) $2,04 \cdot 3,52 - 3,52 \cdot 1,04 + 0,48$.

в)

$$\frac{3}{4} \cdot \left(2,8 \cdot \frac{4}{3} - 1,6 \cdot \frac{4}{3} \right) + \left(\frac{5}{6} \cdot 1,2 - \frac{5}{6} \cdot 0,6 \right) : \frac{1}{2} - (0,75 \cdot 1,5 - 0,75 \cdot 0,5)$$

3. Составьте числовое выражение, значение которого равно 100, используя шесть цифр 9. Постарайтесь придумать более одного выражения.

Примеры оценочных материалов промежуточного контроля

Модуль №1. Ежемесячное тестирование №1

1. Упростите выражение и найдите его значение

а) $-4a + 3b - 2a + 7b$ при $a = -\frac{1}{6}$, при $b = 0,1$;

б) $0,3x - 2(0,7x + 0,5y) + \frac{1}{10}x$ при $x = -11,125$; $y = 8\frac{1}{8}$.

2. Решите уравнения

а) $1,6(5x - 1) = 1,8x - 4,7$;

б) $|3x - 2| = 2,3$.

3. Решите задачу: Нам с сестрой вместе 35 лет. Если бы я был в 2 раза старше, чем восемь лет назад, то мне было бы столько лет, сколько моей сестре было шесть лет назад. Сколько лет мне и сколько моей сестре?
4. Длина отрезка АВ равна 18 см. Точки С и Е лежат на данном отрезке, причем $АС:СВ=3:5$, $АЕ:ЕВ=5:4$. Найдите СЕ.
5. Точки А, В, С лежат на одной прямой. Известно, что $АС=6$, $АВ+ВС=10$. Чему может быть равно ВС?

Примеры оценочных материалов итоговой аттестации

1. Вычислите $2^{14} : 2^7 - 2^6$.

2. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x + 2y = 16, \\ 3x - 2y = 56. \end{cases}$$

3. Раскройте скобки и приведите подобные слагаемые:

а) $(2a - 5b)^2$

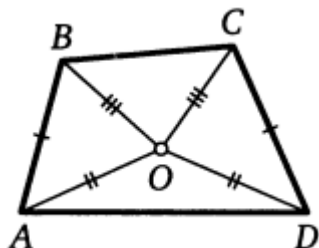
б) $2a(0,3x + y)(0,3x - y)$

в) $(a - 3)^3 - (a - 3)^2$

4. График некоторой линейной функции f пересекает оси координат в точках $A(3; 0)$ и $B(0; 6)$.
 - а) Постройте график этой функции f .
 - б) Найдите значение функции f при $x = 6$.
 - в) При каком значении аргумента значение функции f равно 7,5?
 - г) Задайте данную функцию f уравнением.
5. Маша за час съедает на 4 блинчика больше, чем Медведь успевает испечь за час. Сначала Медведь 3 часа готовил блинчики в одиночестве, потом пришла Маша и в течение еще двух часов Медведь пёк блинчики, а Маша их ела. В результате осталось 100 блинчиков. Сколько блинчиков съела Маша?
6. В каждом пункте укажите, верно или неверно утверждение из списка. Если неверно, то попробуйте построить контрпример.
 - а) Если три угла одного треугольника соответственно равны трём углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
 - б) Сумма накрест лежащих углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых третьей, всегда равна 180°
 - в) В равнобедренном треугольнике медиана является биссектрисой.
 - г) Если в треугольнике ABC угол A равен 22° , угол C равен 67° , то сторона AC наибольшая.
 - д) Если расстояние между центрами двух окружностей равно 9, а их радиусы 2 и 6, то окружности не имеют общих точек.
7. В прямоугольном треугольнике ABC с прямым углом C проведена высота CH . Известно, что

$\angle CAB = 60^\circ$, $AN = 6$. Найдите: $\angle ACH$; BH .

8. Условие: в выпуклом четырехугольнике $ABCD$ стороны AB и CD равны. Кроме того, внутри него существует такая точка O , что $AO=OD$ и $BO=CO$. Докажите, что диагонали четырехугольника равны.



2.7. Список рекомендованной литературы

1. Макарычев, Ю. Н. Алгебра. 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова ; под ред. С. А. Теляковского. — 16-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 255, [1] с.
2. Атанасян, Л. С. Геометрия. 7–9 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 14-е изд., перераб. — Москва : Просвещение, 2023. — 416 с.
3. Мерзляк, А. Г. Алгебра. 7 класс : учебник / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под ред. В. Е. Подольского. — 9-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 270, [2] с.

2.8. Список использованной литературы

1. Косян, А. С. Математический кружок "Наглядная геометрия" для учащихся 7 класса как средство привития интереса к изучению курса геометрии / А. С. Косян, Е. А. Калинина // Молодой ученый. — 2018. — № 20 (206). — С. 391–393.
2. Мерзляк, А. Г. Геометрия. 7 класс : учебное пособие / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир ; под ред. В. Е. Подольского. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 207, [1] с.
3. Макарычев, Ю. Н. Алгебра. 7 класс : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова ; под ред. С. А. Теляковского. — 16-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2024. — 255, [1] с.

2.8.1. Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
2. Интерактивные тренажёры на платформе «Точка знаний»
3. Сдам ГИА-Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://sdamgia.ru/> (если нужно)
4. ФИПИ-Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений» <https://fipi.ru/>