Автономная некоммерческая организация
"Центр дополнительного образования " Точка образования"

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНО «ЦДО “Точка образования”»
_____ / Фарина Т.А. /
«01» июля 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная - дополнительная общеразвивающая программа
«Живая алгебра »

Направленность: математическая
Возраст обучающихся: 13–16 лет

Срок реализации программы: 3 года
Общий объём программы: 324 академических часов
Форма обучения: очная

Составители программы:
Фарина Татьяна Анатольевна,
директор АНО «ЦДО "Точка образования"»

Воейкова Екатерина Андреевна
преподаватель математики

г. Домодедово
2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование раздела	
1.	**Пояснительная записка**	
1.1.	Актуальность программы	3
1.2.	Цель программы	4
1.3.	Задачи программы	4
1.4.	Целевая аудитория программы	4
1.5.	Срок реализации программы	5
1.6.	Режим реализации программы	5
1.7.	Планируемые результаты освоения программы	5
1.8.	Формы подведения итогов реализации программы	6
1.9.	Формы отслеживания результатов	6
2.	**Организационно-педагогические условия реализации программы**	**7**
2.1.	Материально-технические условия реализации программы	7
2.2.	Кадровые условия реализации программы	8
2.3.	Информационно-методические условия реализации программы	8
3.	**Учебный план**	**8**
4.	**Календарный учебный график**	**11**
5.	**Модули программы**	**11**
5.1.	Модуль «Модуль «Начала алгебры » ((I год обучения, 13-14 лет)	11
5.2.	Модуль « Алгебра и мир » (II год обучения, 14-15 лет)	12
5.3.	Модуль «Раскрывая мир алгберы » (III год обучения, 15-16 лет)	12
6.	**Методическое обеспечение программы**	**14**
7.	**Оценочные материалы**	**15**
8.	**Список литературы**	**16**

1. Пояснительная записка

1.1. Актуальность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технологической направленности **«Живая алгебра »** разработана для обучающихся **13-16 лет** и направлена на углубление, систематизацию и практическое применение знаний по алгебре , развитие формирования научного мировоззрения , а также подготовку к промежуточной и государственной итоговой аттестации. Курс развивает навыки научного познания ,связь алгебры с жизнью и технологиями .Учит работать с информацией

Современная образовательная практика показывает необходимость дополнительной подготовки обучающихся в области алгебры , так как алгебра является одним из самых сложных предметов в школе . Значительная часть школьников испытывает трудности при решении задач и понимания математических явлений в целом , решений заданий, предусмотренных федеральной рабочей программой, всероссийскими проверочными работами (ВПР) и государственной итоговой аттестацией (ОГЭ).

-Программа **«Живая алгебра »** дополняет содержание основного общего образования, обеспечивает последовательное освоение учебного материала,

-Позволяет выйти за рамки школьной программы и познакомиться с темами ,вызывают интерес

-Развить навыки решения задач ,в том числе и нестандартных ,олимпиадных или технических . Это учит мыслить творчески , искать разные подходы и не бояться сложных формулировок

-Искать , анализировать и систематизировать данные из разных источников

-Развивать софт-скиллы в процессе групповой работы (проекты ,презентации) .

-Учиться распределять задачи , аргументировать свою точку зрения и работать в команде .

-Учить видеть физические законы в повседневных явлениях и понимать , как они работают в технике и технологиях вокруг

-Помогает в выборе научной или технической профессии

Обучение строится по модульному принципу и включает три последовательных модуля , соответствующих содержанию федеральной рабочей программы по алгебре для **детей 13-16 лет**.

1.2. Нормативно-правовая основа программы

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;
- Федеральной рабочей программой по учебному предмету «Алгебра и начала анализа »;
- действующими санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям организации обучения;
- локальными нормативными актами образовательной организации.

1.3. Цель программы

- Углубить и систематизировать знания , которые даются в школе.
- Сформировать ключевые компетенции.
- Помочь в профессиональном самопределении

- Воспитать ценностное отношение к науке

1.4. Задачи программы

Обучающие

- Систематизировать и углубить знания
- Научить решать задачи нестандартными методами
- Подготовить к участию в олимпиадах и конкурсах

Развивающие

- Стимулировать познавательный интерес
- Развивать логическое и критическое мышление
- Формировать навыки исследовательской деятельности
- Развивать умение самостоятельно работать
- Совершенствовать коммуникативные навыки
- Развивать творческий подход

Воспитательные

- Воспитывать убежденность в возможности познания законов природы
- Формировать ответственное отношение к использованию научных достижений
- Содействовать профессиональному самоопределению

1.5. Целевая аудитория программы

Программа предназначена для обучающихся 13–16 лет, проявляющих интерес к изучению физики , подготовке к промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Содержание Программы разработано с учётом возрастных особенностей обучающихся и обеспечивает последовательное освоение разделов алгебры , предусмотренных федеральной рабочей программой основного общего образования.

Обучение реализуется по трем последовательным возрастным модулям и строится с учётом уровня подготовки каждого обучающегося, независимо от его класса обучения.

1.6. Срок реализации программы

Срок реализации Программы составляет **3года**.

Программа включает три **последовательных модуля**, каждый из которых реализуется в течение одного учебного года.

Объём каждого модуля составляет 108 **академических часа**.

Общий объём Программы составляет 324 **академических часов**.

Последовательность освоения модулей:

- **I год обучения** — модуль для обучающихся **13–14 лет**;
- **II год обучения** — модуль для обучающихся **14–15 лет**;
- **III год обучения** — модуль для обучающихся **15–16 лет**;

Содержание каждого модуля разработано с учётом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, обеспечивает преемственность с содержанием основного общего образования по учебному предмету «Алгебра » и ориентировано на достижение планируемых результатов, предусмотренных федеральной рабочей программой.

1.7. Режим реализации программы

Форма обучения: очная.

Образовательная деятельность осуществляется при непосредственном взаимодействии педагогического работника и обучающихся в учебной группе в соответствии с утверждёнными учебным планом, календарным учебным графиком и расписанием занятий.

При реализации Программы используются лекции с элементами беседы, практические занятия, выполнение индивидуальных и групповых заданий, мини-проекты, творческие работы, интеллектуальные игры и иные формы организации учебной деятельности.

Образовательный процесс организуется преимущественно в групповой форме. При необходимости проводятся индивидуальные консультации и занятия в малых группах.

Режим занятий:

3 раза в неделю по 1 академическому часу;

- продолжительность одного академического часа — **45 минут**;
- общий объём учебной нагрузки составляет **108 академических часа** в течение учебного года.

Расписание занятий утверждается руководителем образовательной организации с учётом требований санитарного законодательства Российской Федерации.

1.8. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты

- Сформированность познавательного интереса к алгебре и желания самостоятельно приобретать новые знания
- Осознание роли алгебры в познании окружающего мира в жизни современного общества
- Готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению
- Развитие навыков критического мышления и самоконтроля . Ответственности за процесс и результат работы

Метапредметные результаты

- Умение самостоятельно ставить цели и планировать пути их достижения
- Контролировать и оценивать свои действия корректировать их в зависимости от ситуации
- Сформирован навык работы с информацией и использование логических приемов

Предметные результаты

- Учение решать алгебраические задачи разного уровня сложности , в том числе нестандартные и олимпиадные

1.9. Формы подведения итогов реализации программы

Освоение Программы завершается подведением итогов по каждому модулю.

Основными формами являются:

- тематическое тестирование;
- итоговое тестирование
- подготовка сообщений и мини-проектов;
- участие в олимпиадах, конкурсах и интеллектуальных мероприятиях.

Результаты освоения Программы используются педагогом для оценки индивидуальной динамики образовательных достижений обучающихся, корректировки содержания и методов обучения, а также определения индивидуальной образовательной траектории. Полученные знания, умения и навыки способствуют успешному освоению основной образовательной программы, повышению и могут быть использованы обучающимися при выполнении всероссийских проверочных работ, участии в олимпиадах и прохождении государственной итоговой аттестации.

1.10. Формы отслеживания результатов

Отслеживание результатов освоения Программы осуществляется педагогом на протяжении всего периода обучения и направлено на оценку индивидуальной динамики образовательных достижений обучающихся.

Основными формами являются:

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- контрольные работы и самостоятельные работы
- анализ письменных работ;
- комплексный анализ текста;
- выполнение творческих заданий;
- защита мини-проектов;
- участие в олимпиадах, конкурсах и иных образовательных мероприятиях.

Результаты освоения Программы фиксируются в журнале учёта занятий, индивидуальных листах педагогического наблюдения и иной документации, предусмотренной локальными нормативными актами образовательной организации.

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организация образовательного процесса осуществляется в соответствии с учебным планом, календарным учебным графиком, расписанием занятий и локальными нормативными актами образовательной организации.

Рекомендуемая наполняемость учебной группы — **до 12 обучающихся**.

При реализации Программы используются современные образовательные технологии, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения, развитие познавательной активности, самостоятельности и коммуникативной компетентности обучающихся.

В образовательном процессе применяются:

- объяснительно-иллюстративное обучение;
- проблемное обучение;
- практико-ориентированное обучение;
- технология развития критического мышления;
- проектная деятельность;
- игровые технологии;
- информационно-коммуникационные технологии;
- личностно-ориентированный и дифференцированный подходы.

Основными формами организации учебной деятельности являются:

- объяснение нового материала;
- практические занятия;
- мини-проекты;
- учебные дискуссии;
- интеллектуальные игры;
- консультации.

Контроль освоения Программы осуществляется посредством текущего и итогового контроля с использованием тестирования, практических работ, комплексного анализа текста, устного опроса, творческих заданий и иных оценочных материалов.

2.1. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной дополнительной общеразвивающей программы используются учебные помещения, соответствующие требованиям санитарного законодательства Российской Федерации, требованиям пожарной безопасности и обеспечивающие безопасные условия проведения занятий.

Материально-техническое обеспечение включает:

- учебный кабинет, оборудованный рабочими местами для обучающихся и педагога;
- ученическую мебель, соответствующую возрастным особенностям обучающихся;
- магнитно-маркерную доску;
- компьютер или ноутбук;
- мультимедийный проектор (при наличии) или интерактивную панель;
- устройство для воспроизведения аудио- и видеоматериалов;
- доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- шкафы и стеллажи для хранения учебной, методической литературы и дидактических материалов
- справочники по алегбре ;
- учебно-методические комплекты;
- дидактические материалы, карточки, рабочие листы;
- раздаточный материал;
- канцелярские принадлежности.

Используемое оборудование обеспечивает реализацию содержания Программы, применение современных образовательных технологий и организацию образовательного процесса в очной форме.

2.2. Кадровые условия реализации программы

Реализацию Программы осуществляют педагогические работники, соответствующие квалификационным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации в сфере образования.

Педагог, реализующий Программу:

- имеет высшее или среднее профессиональное образование по направлению подготовки, соответствующему профилю преподаваемой дисциплины, либо профессиональную переподготовку, предоставляющую право на осуществление педагогической деятельности;
- владеет современными методиками преподавания математики ;
- использует современные педагогические, информационно-коммуникационные и здоровьесберегающие технологии;
- обеспечивает соблюдение требований законодательства Российской Федерации в сфере образования, охраны труда, санитарно-эпидемиологических требований и правил пожарной безопасности.

При необходимости к реализации отдельных мероприятий Программы могут привлекаться специалисты, обладающие соответствующей профессиональной компетенцией.

2.3. Информационно-методические условия реализации программы

Информационно-методическое обеспечение Программы направлено на создание условий для качественного освоения обучающимися содержания учебных модулей и включает:

- федеральную рабочую программу по учебному предмету **«Алгебра »**;
- учебно-методические комплекты (УМК) по алгебре;
- учебную, справочную, научно-популярную и методическую литературу;
- электронные образовательные ресурсы;
- мультимедийные презентации;
- методические разработки педагога;
- поурочные материалы;
- дидактические материалы;

- рабочие листы;
- банк тестовых заданий;
- материалы для подготовки к всероссийским проверочным работам, олимпиадам и государственной итоговой аттестации;
- доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для использования цифровых образовательных ресурсов;
- официальные информационные ресурсы Министерства просвещения Российской Федерации и иных образовательных организаций.

Использование информационных ресурсов осуществляется с учётом возраста обучающихся, содержания учебных занятий и требований законодательства Российской Федерации об образовании и защите информации.

3. Учебный план

3.1. Модуль «Начала алгебры »

Возраст обучающихся: 13–14 лет
Срок реализации: 1 учебный год
Объём: 108 академических часа

№	Раздел программы	Теория	Практика	Всего
1	Числа и вычисления	5	15	20
2	Алгебраические выражения	7	16	23
3	Уравнения и решения задач	7	16	23
4	Функции и графики	7	16	23
5	Элементы статистики и графики	5	14	19
Итого		31	77	**108**

3.2. Модуль « Алгебра и мир »

Возраст обучающихся: 14–15 лет
Срок реализации: 1 учебный год
Объём: 108 академических часа

№	Раздел программы	Теория	Практика	Всего
1	Числа и вычисления	5	15	20
2	Уравнения	7	16	23
3	Функции и графики	7	16	23
4	Элементы статистики	7	16	23
5	Решение олимпиадных задач	5	14	19
Итого		31	77	**108**

3.3. Модуль « Раскрывая мир алгебры »

Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 1 учебный год
Объём: 108 академических часа

№	Раздел программы	Теория	Практика	Всего
1	Числа и вычисления	5	8	13
2	Алгебраические выражения	5	8	13
3	Уравнения и система уровнений	5	8	13
4	Неравенства и система неравенств	5	8	13
5	Функция	5	10	15

№	Раздел программы	Теория	Практика	Всего
6	Числовая последовательность	3	10	13
7	Элементы комбинаторики и вероятности	4	10	14
8	Подготовка к ОГЭ	6	8	14
Итого		**38**	**70**	**108**

4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

4.1. Модуль «начала алгебры »

Возраст обучающихся: 13–14 лет

Показатель	Содержание
Срок реализации	1 учебный год
Период обучения	сентябрь – май
Продолжительность учебного года	36 учебных недель
Объём модуля	108 академических часа
Режим занятий	3 раза в неделю по 1 академическому часа (45 минут каждый)
Количество учебных дней	108
Формы текущего контроля	устный опрос, практические задания тестирование, решение задач
Форма итогового контроля	итоговое тестирование, практическая работа

4.2. Модуль « Физика и мир »

Возраст обучающихся: 13–14 лет

Показатель	Содержание
Срок реализации	1 учебный год
Период обучения	сентябрь – май
Продолжительность учебного года	36 учебных недель
Объём модуля	108 академических часа
Режим занятий	3 раза в неделю по 1 академическому часа (45 минут каждый)
Количество учебных дней	108
Формы текущего контроля	устный опрос, практические задания решения задач
Форма итогового контроля	итоговое тестирование, практическая работа

4.3. Модуль « Раскрываем мир физики»

Возраст обучающихся: 15–16 лет

Показатель	Содержание
Срок реализации	1 учебный год

Показатель	Содержание
Период обучения	сентябрь – май
Продолжительность учебного года	36 учебных недель
Объём модуля	108 академических часа
Режим занятий	3 раза в неделю по 1 академическому часа (45 минут каждый)
Количество учебных дней	108
Формы текущего контроля	устный опрос, практические задания, тестирование
Форма итогового контроля	итоговое тестирование, практическая работа

.

5. Модули программы

5.1. Модуль «Начала алгебры »

Возраст обучающихся: 13–14 лет

Срок реализации: 1 учебный год

Объём: 108 академических часа

Краткая характеристика модуля

Модуль «Начала алгебры » является первым этапом освоения дополнительной общеобразовательной программы

Содержание модуля

№	Раздел	Содержание
1	Числа и вычисления	Рациональные числа . Проценты . Степень с натуральным показателем . Прямая и обратная пропорциональность
2	Алгебраические выражения	Выражения с переменными Одночлены и многочлены Формулы сокращенного умножения Разложение многочленов
3	Уравнения и решения задач	Линейное уровнение с одной переменной Решение текстовых задач алгебраическим способом Линейноые уравнения с двумя переменными Системы двух линейных уровнений с двуми переменными
4	Функции и графики	Понятие функции . Линейная функция Прямая пропорциональность График функции Графическое решение уравнений и систем
5	Элементы статистики и вероятности	Статистические характеристики Частота и вероятность

Планируемые результаты: К концу обучения ребенок должен уметь

- выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями, переходить от одной формы записи к другой;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа, округлять числа, делать прикидку результата;

- работать со степенью с натуральным показателем: возводить в степень, применять свойства степеней для упрощения выражений;
- решать три типа задач на проценты (найти процент от числа, число по проценту, процентное отношение) и интерпретировать ответ в контексте задачи.

Ученик уверенно

- раскрывает скобки, приводит подобные слагаемые, выполняет сложение, вычитание и умножение многочленов;
- применяет формулы сокращённого умножения: (a±b)2=a2±2ab+b2(a\pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2(a±b)2=a2±2ab+b2, a2−b2=(a−b)(a+b)a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)a2−b2=(a−b)(a+b);
- раскладывает многочлены на множители: выносит общий множитель, группирует, использует формулы сокращённого умножения;
- понимает допустимые значения переменных и следит за областью определения в преобразованиях.

Ученик может:

- решать линейные уравнения с одной переменной, определять количество корней (один, бесконечно много, нет решений);
- составлять уравнение по условию текстовой задачи, решать его и проверять, подходит ли ответ по смыслу;
- решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными методами подстановки и сложения, а также графически;
- понимать, что решением линейного уравнения с двумя переменными является пара чисел, а решением системы — общая точка графиков.

Ученик должен:

- понимать определение функции, различать аргумент и значение функции, находить значения по формуле и по графику;
- строить график линейной функции y=kx+by = kx + by=kx+b, понимать роль коэффициентов: kkk — наклон, bbb — пересечение с осью OyOyOy;
- различать прямую пропорциональность y=kxy=kxy=kx как частный случай;
- строить и читать график y=|x|y=|x|y=|x|;
- использовать графики для решения уравнений и систем (находить точки пересечения).

Ученик умеет:

- находить среднее арифметическое, медиану, размах, наибольшее и наименьшее значения в наборе данных;
- интерпретировать простые статистические характеристики и видеть, когда среднее может вводить в заблуждение;
- оценивать вероятность события на основе частоты, понимать вероятность противоположного
-

5.2. Модуль «Алгебра и мир »

Возраст обучающихся: 13–14 лет
Срок реализации: 1 учебный год
Объём: 108 академических часа
Краткая характеристика модуля
Модуль направлен на углубление знаний обучающихся о

Содержание модуля

№	Раздел	Содержание
1	.Числа и вычисления	Арифметический квадратный корень . Вычисление и оценка значений внесение и вынесение множитедя из-под знака корня Иррациональные и действительные числа
2	Уравнения	.Квадратные уравнения . Неполные квадратные уравнения . Теорема Виета Дробно-рациональные уравнения
3	Функции и графики	Функция Обратная пропорциональность Квадратная функция Графическое решение уравнения систем
4	Элементы статистики	. Частота и относительная частота Средние характеристики Простейшие представлния о рассеивании данных
5	Решение олимпиадных задач	Решение олимпиадных задач

Планируемые результаты

Ученик должен:

- понимать и использовать понятие **арифметического квадратного корня**: находить a\sqrt{a}a, упрощать выражения с корнями, вносить/выносить множители, освобождаться от иррациональности в знаменателе;
- различать **рациональные и иррациональные числа**, представлять действительные числа на координатной прямой, сравнивать и оценивать значения выражений с корнями;
- владеть понятием **степени с целым показателем**: a−n=1ana^{-n} = \frac{1}{a^n}a−n=an1, a0=1a^0 = 1a0=1 при a≠0a \ne 0a≠0, применять свойства степеней для упрощения выражений;
- записывать и читать **числа в стандартном виде** a·10na \cdot 10na·10n, где 1≤a<101 \le a < 101≤a<10, и выполнять с ними простейшие расчёты.

Ученик уверенно:

- выполняет действия с **алгебраическими дробями**: сокращает, приводит к общему знаменателю, складывает, вычитает, умножает, делит и преобразует рациональные выражения;
- **раскладывает квадратный трёхчлен** на множители: ax2+bx+c=a(x−x1)(x−x2)ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)ax2+bx+c=a(x−x1)(x−x2), используя корни или подбор;
- применяет преобразования с корнями и степенями, следит за **областью допустимых значений (ОДЗ)** и корректностью преобразований.

Ученик умеет:

- решать **полные и неполные квадратные уравнения** через дискриминант: D=b2−4acD = b^2 - 4acD=b2−4ac, x=−b±D2ax = \dfrac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}x=2a−b±D;
- применять **теорему Виета** для проверки корней и подбора, понимать связь коэффициентов и корней;
- решать **дробно-рациональные уравнения**, обязательно проверяя ОДЗ (знаменатель не равен нулю);
- решать уравнения, **сводящиеся к квадратным** (в том числе биквадратные) с помощью замены переменной;
- интерпретировать количество корней

- решать **линейные неравенства** и изображать решение на числовой прямой, записывать ответ в виде промежутков;
- использовать **метод интервалов** для простейших квадратных и дробно-рациональных неравенств;
- понимать смысл равносильных преобразований и ограничений (например, при умножении на выражение со знаком).

Ученик должен:

- строить и читать графики функций: y=xy = \sqrt{x}y=x, y=kxy = \dfrac{k}{x}y=xk (гипербола), y=ax2+bx+cy = ax^2 + bx + cy=ax2+bx+c (парабола);
- определять **основные характеристики**: область определения, нули, промежутки знакопостоянства, возрастание/убывание, направление ветвей параболы, координаты вершины;
- понимать роль параметров: для y=ax2+bx+cy = ax^2 + bx + cy=ax2+bx+c это aaa (направление ветвей), для y=kxy = \dfrac{k}{x}y=xk — знак и величина kkk;
- использовать графики для **графического решения уравнений и неравенств** (точки пересечения как решения).

Ученик умеет:

- находить **среднее арифметическое, моду, медиану, размах** набора данных;
- читать и строить простые диаграммы и таблицы, понимать, когда среднее значение может быть нерепрезентативным;
- оценивать частоту событий и простейшие вероятности.

5.3. Модуль «Раскрываем мир алгебры »
Возраст обучающихся: 15–16 лет
Срок реализации: 1 учебный год
Объём: 108 академических часа
Краткая характеристика модуля

Модуль является третьим этапом освоения Программы и направлен на углубление знаний обучающихся

Содержание модуля

№	Раздел	Содержание
1	Числа и вычисления	• **Действительные числа.** Рациональные и иррациональные числа, их представление на координатной прямой, сравнение и упорядочивание. • **Степени с целым показателем.** Свойства степеней, упрощение выражений, применение в преобразованиях. • **Приближённые вычисления.** Округление, прикидка, оценка результата, понимание погрешности и реалистичности ответа. • **Стандартный вид числа.** Запись a·10na \cdot 10na·10n (1≤a<101 \le a < 101≤a<10) и простейшие действия с такими числами — это особенно полезно для задач по физике и для работы с большими/малыми величинами.
2	Алгебраические выражения	• **Квадратный трёхчлен.** Разложение на множители: ax2+bx+c=a(x−x1)(x−x2)ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)ax2+bx+c=a(x−x1)(x−x2). Применение для упрощения дробей и анализа функций. • **Алгебраические дроби.** Сокращение, приведение к общему знаменателю, сложение, вычитание, умножение, деление; преобразование рациональных выражений. \• **Выражения с корнями и степенями.** Упрощение, внесение/вынесение множителя, освобождение от иррациональности в знаменателе, учёт области допустимых значений (ОДЗ).
3	Уравнения и система уравнений	• **Уравнения с одной переменной.** Линейные, квадратные, дробно-рациональные, уравнения, сводящиеся к квадратным (биквадратные, с заменой переменной). • **Системы уравнений с двумя переменными.** Системы, где одно уравнение линейное, а второе — второй степени; методы: подстановка, алгебраическое сложение, графический. • **Текстовые задачи.** Составление уравнения или системы по условию, интерпретация результата, отсечение нереалистичных корней.
4	Неравенства и система неравенст	. • **Линейные и квадратные неравенства.** Решение, изображение на числовой прямой, запись в виде промежутков. • **Метод интервалов.** Для рациональных неравенств (в том числе дробно-рациональных), понимание знаков на промежутках и точек, где выражение не определено. • **Системы неравенств с одной переменной.** Нахождение пересечения решений. • **Графическая интерпретация.** Связь неравенств и областей на плоскости, простейшие иллюстрации решений. .
5	Функции	• **Квадратичная функция y=ax2+bx+cy = ax^2 + bx + cy=ax2+bx+c.**, направление ветвей, нули, промежутки возрастания/убывания, знакопостоянства. Построение графика по ключевым точкам. • **Другие изученные функции:** Распознавание графиков, понимание влияния параметров.

№	Раздел	Содержание
		• **Исследование функций.** Область определения, множество значений, чётность/нечётность, монотонность, ограниченность. • **Графический способ решения уравнений и неравенств.** Использование точек пересечения графиков и областей выше/ниже оси.
6	Числовая последовательность	• **Понятие числовой последовательности.** Способы задания: формулой nnn-го члена, рекуррентно, перечислением. • **Арифметическая прогрессия.** n • **Геометрическая прогрессия• Практические задачи.** Моделирование линейного и экспоненциального роста: вклады, платежи, рост численности, регулярные изменения величин.
7	Элементы комбинаторики и вероятности	• **Комбинаторика.** Правило умножения, перестановки, сочетания, простейшие задачи на подсчёт вариантов. • **Статистика.** Среднее арифметическое, медиана, мода, размах, простейшие таблицы и диаграммы; понимание, когда среднее не отражает типичную ситуацию. • **Теория вероятностей.** Классическое определение: P(A)=mnP(A) = \dfrac{m}{n}P(A)=nm. Вероятность противоположного события, несовместных событий. Оценка шансов и рисков в простых ситуациях.
8	Подготовка к ОГЭ	Подготовка к сдаче ОГЭ

Планируемые результаты: К концу реализации модуля Программы учащийся должен знать

Ученик умеет:

- сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, представлять действительные числа на координатной прямой;
- выполнять вычисления со степенями с целым показателем и арифметическими корнями, применять свойства для упрощения выражений;
- округлять числа, делать прикидку и оценку результата, понимать смысл погрешности и реалистичности ответа (важно для задач по физике и в быту).

Ученик уверенно:

- выполняет тождественные преобразования рациональных выражений, включая действия с алгебраическими дробями;
- раскладывает квадратный трёхчлен на множители и использует это для сокращения дробей и анализа функций;
- работает с выражениями, содержащими корни и степени, следит за ОДЗ и корректностью преобразований.

Ученик может:

- решать линейные, квадратные, дробно-рациональные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним (в том числе биквадратные);

- решать системы уравнений: линейные и смешанные (одно линейное, другое второй степени), применяя подстановку, сложение, графический метод;
- составлять уравнения и системы по условию текстовой задачи, проверять корни на соответствие смыслу (например, отбрасывать отрицательные значения времени, скорости, длины);
- интерпретировать количество решений (одно, два, нет решений) и их смысл в контексте задачи.

Ученик умеет:

- решать линейные и квадратные неравенства, в том числе методом интервалов;
- решать простейшие системы неравенств с одной переменной, изображать решения на числовой прямой и записывать в виде промежутков;
- применять неравенства для описания ограничений в реальных и физических задачах (например, «время t>0t > 0t>0», «скорость не превышает допустимую»).

Ученик должен:

- понимать определение функции, различать способы задания (формула, таблица, график);
- строить и исследовать квадратичную функцию y=ax2+bx+cy = ax^2 + bx + cy=ax2+bx+c: находить вершину, нули, промежутки возрастания/убывания, знакопостоянства;
- распознавать и схематически изображать графики использовать графики для решения уравнений и неравенств (точки пересечения, области выше/ниже оси);
- понимать, как параметры влияют на вид графика (например, как aaa меняет ширину и направление параболы).

Ученик знает и умеет:

- различать арифметическую и геометрическую прогрессии, понимать их как модели роста (линейный и экспоненциальный);
- применять формулы nnn-го члена и суммы первых nnn членов:
  - an=a1+(n−1)da_n = a_1 + (n-1)dan=a1+(n−1)d, Sn=a1+an2·nS_n = \dfrac{a_1 + a_n}{2} \cdot nSn=2a1+an·n;
  - bn=b1·qn−1b_n = b_1 \cdot q^{n-1}bn=b1·qn−1, Sn=b1·qn−1q−1S_n = b_1 \cdot \dfrac{q^n - 1}{q - 1}Sn=b1·q−1qn−1 при q≠1q \ne 1q≠1.
- решать задачи на прогрессии из реальной жизни: банковские проценты, рост популяции, регулярные платежи.

Ученик умеет:

- применять правило умножения, решать простые комбинаторные задачи (перестановки, сочетания);
- находить вероятность события в классических моделях: P(A)=mnP(A) = \dfrac{m}{n}P(A)=nm;
- различать достоверные, невозможные, случайные события, оценивать риски и шансы в простых ситуациях.

Методическое обеспечение программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности **«Живая алгебра »** осуществляется на основе современных педагогических технологий, методов обучения и учебно-методического обеспечения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения Программы.

Методическое обеспечение направлено на формирование ключевых компетенций в области алгебры

познавательной активности, самостоятельности и устойчивой мотивации к изучению алгебры .

Образовательный процесс строится в соответствии со следующими дидактическими принципами:

- научности;
- системности и последовательности;
- доступности обучения;
- преемственности содержания модулей;
- практической направленности обучения;
- активности и самостоятельности обучающихся;
- индивидуализации и дифференциации обучения;
- связи обучения с жизнью и речевой практикой.

Методы обучения

При реализации Программы используются следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный;
- словесный (объяснение, рассказ, беседа, учебная дискуссия);
- наглядный (демонстрация схем, таблиц, алгоритмов, презентаций, видеоматериалов);
- практический;
- проблемно-поисковый;
- исследовательский;
- проектный;
- частично-поисковый;
- игровые методы обучения;
- информационно-коммуникационные технологии.

Современные образовательные технологии

В образовательном процессе применяются:

- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология развития критического мышления;
- личностно-ориентированная технология;
- технология дифференцированного обучения;
- проектная технология;
- технология сотрудничества;
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии.

Формы организации учебной деятельности

При освоении Программы используются различные формы организации учебной деятельности:

- объяснение нового материала;
- практические занятия;
- решение задач ;

- мини-проекты;
- индивидуальная и групповая работа;
- учебные дискуссии
- викторины;
- интеллектуальные конкурсы;
- участие в олимпиадах;
- работа с цифровыми образовательными ресурсами.

Учебно-методическое обеспечение

Для реализации Программы используются:

- федеральная рабочая программа по учебному предмету «Алгебра »;
- учебники по алгебре для 7–9 классов, включённые в федеральный перечень учебников;
- учебно-методические комплекты (УМК);
- методические рекомендации для педагогов;
- поурочные разработки;
- рабочие листы;
- карточки индивидуальных и дифференцированных заданий;
- комплекты тестовых заданий;
- материалы для текущего, промежуточного и итогового контроля;
- раздаточный материал;
- демонстрационные материалы;
- мультимедийные презентации;
- электронные образовательные ресурсы.

Методическое сопровождение образовательного процесса

Методическое сопровождение реализации Программы предусматривает:

- планирование учебных занятий в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком;
- применение разноуровневых заданий с учётом индивидуальных образовательных возможностей обучающихся;
- использование современных средств обучения и цифровых образовательных ресурсов;
- систематическое обновление учебно-методических материалов;
- организацию текущего контроля и анализа образовательных результатов;
- корректировку содержания и методов обучения по результатам мониторинга освоения Программы;
- создание условий для развития познавательной активности, речевой культуры и творческих способностей обучающихся.

Использование современных образовательных технологий, разнообразных методов обучения и комплекса учебно-методических материалов обеспечивает достижение планируемых результатов освоения Программы, формирование устойчивой мотивации к изучению русского языка, развитие функциональной грамотности, коммуникативной компетентности и культуры письменной и устной речи обучающихся.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы разработаны в соответствии с целями, задачами и содержанием дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технологической направленности направленности **«Живая алгебра »** и предназначены для определения уровня освоения обучающимися содержания учебных модулей, оценки динамики образовательных достижений и эффективности реализации Программы.

Оценивание носит безотметочный характер и ориентировано на выявление уровня сформированности предметных знаний, практических умений, коммуникативных навыков и речевой культуры обучающихся.

Для оценки достижения планируемых результатов используются следующие оценочные материалы:

- входные диагностические задания (при необходимости);
- тематические тестовые задания по каждому разделу Программы;
- итоговые тестовые работы по завершении каждого модуля;
- индивидуальные и групповые проекты;
- карточки индивидуальных заданий различного уровня сложности;
- диагностические материалы для оценки достижения планируемых результатов.

При разработке оценочных материалов используются задания различных уровней сложности, позволяющие определить степень освоения обучающимися содержания Программы, уровень сформированности практических языковых и речевых навыков, способность применять полученные знания в новых учебных ситуациях.

При оценке результатов учитываются следующие критерии:

- правильность выполнения задания;
- полнота ответа;
- владение терминологией;
- умение выполнять различные виды анализа;
- умение работать с текстом;
- логичность, последовательность и аргументированность высказывания;
- самостоятельность выполнения заданий.

Оценочные материалы предусматривают проверку уровня сформированности:

- предметной компетенции;
- коммуникативной компетенции
- культуры устной и письменной речи;
- навыков самостоятельной работы с информацией;
- способности применять знания алгебры при решении учебных и практических задач.

Результаты оценочных процедур используются педагогом для анализа индивидуальной динамики образовательных достижений обучающихся, определения уровня освоения содержания Программы, корректировки содержания и методов обучения, планирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся и повышения эффективности образовательного процесса.

8. Список литературы

8.1. Нормативные правовые документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования (в действующей редакции).
5. Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Фищика» (основное общее образование).
6. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

8.2. Учебно-методическая литература для педагога

- Т.А.Бурмистрова «Примерные рабочие программы. Алгебра. 7–9 классы. Сборник. Ко всем учебникам. ФГОС» (2020, «ПросвещениеН. Г.
- Миндюк «Алгебра. 7 класс: методические рекомендации» (к УМК Ю. Н. Макарычева и др., 2014, «Просвещение
- А.Н.Рурукин «Поурочные разработки по алгебре. 7 класс» (к УМК Ю. Н. Макарычева и др., издательство «ВакоЮ.
- М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин «Математика. Алгебра. 7–9 классы. Базовый уровень: методическое пособие» (2024, «Просвещение»).
- А. В.Семёнов, А. С. Трепалин, И. В. Ященко «Алгебра. 7–9 классы. Углублённый уровень. Методическое пособие для учителя» (2025, «Просвещение»).

8.3 Основные учебные материалы для обучающихся

Алгебра. 7 класс. — М.: Просвещение. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков и др. **Под редакцией** С. А. Теляковского.
Алгебра. 8 класс. — М.: Просвещение. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков и др. **Под редакцией** С. А. Теляковского.
Алгебра 9 класс. — М.: Просвещение. Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков и др. **Под редакцией** С. А. Теляковского.

8.4.Дополнительная литература

- А.В. Фарков «Математические олимпиады. 7–9 классы. Ко всем действующим учебникам» (2022, издательство «Экзамен»).
- Э. Н. Балаян «Лучшие олимпиадные задачи по математике. 7–9 классы» (2019, издательство «Феникс
- М.В. Федотов «Олимпиадная математика. Задачи на инварианты с решениями и указаниями. 8–9 классы» (2026, издательство «Лаборатория знаний
- М.В. Федотов «Олимпиадная математика. Логические задачи на игры и турниры с решениями и указаниями. 8–9 классы
- М.В. Федотов «Олимпиадная математика. Арифметические задачи с решениями и указаниями. 8–9 классы