

**ОТРАСЛЕВОЙ ОРГАН АДМИНИСТРАЦИИ
«ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ СОВЕТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КАДАМСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Математика для всех»**

ID программы: 7493

Направленность программы: естественно-научная

Уровень программы: базовый

Категория и возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок освоения программы: 1 год

Объем часов: 34

Разработчик программы: Степанов Владимир Валентинович
учитель математик и физики

д. Средний Кадам, 2023 г.

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

1.1.Общая характеристика программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Математика для всех» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533),
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242),

Нормативно-правовые основы разработки и проектирования дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ

Структуру и содержание, роль, назначение и условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы регламентируют следующие нормативные документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности» (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»);
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);
9. Устав и локальные акты Муниципального общеобразовательного учреждения «Кадамская основная общеобразовательная школа».

Направленность программы: естественно-научная.

Математическое образование в системе основного общего образования 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. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений

действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Математическое образование способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты математических рассуждений, развивает воображение. Знакомство с историей возникновения и развития математической науки пополняет запас историко-научных знаний школьников. Выбор данного направления в рамках предпрофильной подготовки обучающихся, во-первых, обусловлен тем, что программа имеет целью в научно – популярной форме познакомить их с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; во-вторых, предоставить возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков.

Актуальность программы обусловлена всем вышеперечисленным, а также тем, что она способствует формированию более сознательных мотивов учения, содействует подготовке учащихся к профильному обучению, ориентирована на развитие личности, способной успешно интегрироваться и быть востребованной в современных условиях жизни.

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность, а также предусматривает дифференциацию по уровню подготовки обучающихся.

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она сочетает в себе учебный, развивающий и воспитательный аспекты, ориентирована на учащихся 9 класса, заканчивающих курс основной школы, находящихся на пороге выбора профиля обучения, рассчитана на один год. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства,

сельского хозяйства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре.

Адресат программы: предлагаемая программа кружка «Математика для всех» предназначена для обучающихся 9 класса общеобразовательного учреждения (14-15 лет), с учетом возрастных возможностей восприятия и усвоения теоретического материала и практических занятий.

Срок освоения программы: 1 год

Формы обучения:

Основная форма обучения - очная. В некоторых случаях (например, в случае ухудшения эпидемиологической обстановки) при реализации программы могут быть применены дистанционные образовательные технологии.

Режим занятий: Занятия проводятся по расписанию, составленному в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 и утвержденному приказом директора Муниципального общеобразовательного учреждения «Кадамская основная общеобразовательная школа». Программа рассчитана на 34 учебных часа, периодичность занятий- 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 45 минут.

Инновационная составляющая часть программы:

- Проектная деятельность учащихся с учетом личностно-ориентированного подхода.
- Защита своих работ на мероприятиях.

Сроки реализации данной программы: сентябрь 2023 г. – май 2024 г.

1.2. Цель и задачи программы:

Цель программы – формирование представления о математике как о фундаментальной области знания, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни; углубление и расширение математических

компетенций; развитие интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений; воспитание настойчивости, инициативы, самостоятельности, создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности.

Задачи обучения:

- расширить представление о сферах применения математики в естественных науках, в области гуманитарной деятельности, искусстве, производстве, быту;
- совершенствовать и углублять знания и умения учащихся с учетом индивидуальной траектории обучения;
- учить способам поиска цели деятельности, поиска и обработки информации; синтезировать знания.

Задачи развития:

- способствовать развитию основных процессов мышления: умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- развивать навыки успешного самостоятельного решения проблемы;

Задачи воспитания:

- воспитывать активность, самостоятельность, ответственность, культуру общения;
- способствовать формированию осознанных мотивов обучения.

1.3. Объём программы: 34 учебных часа.

1.4.Содержание программы:

I. Математическая логика и элементы комбинаторики. (7 часов)

На вводном занятии рассматривается роль математики в жизни человека и общества, проводится инструктаж по технике безопасности. Рассматриваются основные понятия математической логики, теории множеств, применение кругов Эйлера. Решение комбинаторных задач, применение принципа Дирихле, решение различных логических задач.

II. Алгебра модуля. (8 часов)

Понятие модуля числа и аспекты его применения. Свойства модуля. Метод интервалов. Решение уравнений. Решение неравенств, содержащих модуль посредством равносильных переходов. Приложение модуля к преобразованиям радикалов. Приемы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.

III. Текстовые задачи. (6 часов)

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение. Задачи на движение по реке. Задачи на работу. Задачи на проценты. Задачи на смеси и сплавы. Задачи на пропорциональные отношения. Арифметические текстовые задачи.

IV. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи. (6 часов)

Рассматривается практическая значимость геометрических знаний. Математические аспекты возведения архитектурных шедевров прошлого. Золотое сечение. Делосская задача. Геометрические задачи, сформированные как следствия решения архитектурных проблем. Решение прикладных геометрических задач.

V. Прикладная математика. (6 часов)

Раскрывается применение математики в различных сферах деятельности человека, ее связь с другими предметами. Решение задач с физическим, химическим, биологическим содержанием. Применение математических понятий, формул и преобразований в бытовой практике. Умение пользоваться таблицами и справочниками. Решение различных прикладных задач.

Обобщение изученного (1час)

Обобщение и систематизация знаний. Презентации обучающихся. Итоговое занятие.

1.5. Планируемые результаты:

Обучающиеся должны знать:

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- методы решения уравнений и неравенств с модулями, параметрами;
- методы решения логических задач;
- технологии решения текстовых задач;
- элементарные приемы преобразования графиков функций;
- прикладные возможности математики;

Обучающиеся должны уметь:

- осуществлять исследовательскую деятельность (поиск, обработка, структурирование информации, самостоятельное создание способов решения проблемы творческого и поискового характера).
- решать уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля;

- строить графики функций, содержащих модуль;
- применять метод математического моделирования при решении текстовых задач;
- решать логические и комбинаторные задачи;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах; моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры; описания зависимостей между физическими величинами, соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

Достигнуты следующие цели воспитания и развития личности: осознанная мотивация познания, активность, настойчивость, ответственность, самостоятельность, расширение кругозора, положительная динамика развития процессов мышления.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Учебный план:

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Виды занятий	
			теоретические	практические
	<i>I раздел. Математическая логика. Элементы комбинаторики.</i>	7		
1	Вводное занятие		0,5	0,5
2	Круги Эйлера		0,5	0,5
3	Принцип Дирихле		0,5	0,5
4	Решение логических задач			1
5-7	Решение комбинаторных задач		1	2
	<i>II раздел. Алгебра модуля</i>	8		

8	Определение модуля числа			1
9	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль		0,5	0,5
10	Свойства модуля и их применение		0,5	0,5
11-12	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль			2
13	Модуль и преобразование корней		0,5	0,5
14-15	Графики функций, содержащих модуль		1	1
	<i>III раздел. Текстовые задачи</i>	6		
16-17	Задачи на движение			2
18	Задачи на работу			1
19	Задачи на проценты			1
20	Проценты в нашей жизни			1
21	Задачи на смеси, сплавы			1
	<i>IV раздел. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</i>			
22	Символ бессмертия и золотая пропорция		1	
23	Одна из величайших математических задач			1
24	Геометрия храма	6	1	
25	Решение задач «Геометрия и архитектура»			1
26	Геометрия и реальная жизнь		1	
27	Решение прикладных геометрических задач			1
	<i>V раздел. Прикладная математика</i>	6		
28	Математика в физических явлениях		0,5	0,5
29	Математика в химии и биологии		0,5	0,5
30	Математика в быту			1
31	Профессии и математика			1

32-33	Решение прикладных задач			2
	<i>Обобщение изученного</i>	1		
34	Систематизация изученного, анализ работы			1

2.2. Календарный учебный график

Комплектование	1 полугодие	ОП	Зимние праздники	2 полугодие	ОП	Всего в год
01.09.2023-06.09.2023	06.09.2023-28.12.2023	16 недель	29.12.2023-11.01.2024	12.01.24 г. - 31.05.2024 г.	18 недель	34 недели

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	06.	14.0-14.55	беседа	1	Вводное занятие. Ознакомление с программой курса.	Кабинет математики	беседа
2.		13.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Круги Эйлера	Кабинет математики	Практические работы, тест
3.		20.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Принцип Дирихле	Кабинет математики	Практические работы, тест
4.		27.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение логических задач	Кабинет математики	Практические работы, тест
5.	октябрь	04.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение комбинаторных задач	Кабинет математики	Практические работы, тест
6.		11.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение комбинаторных задач	Кабинет математики	Практические работы, тест
7.		18.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение комбинаторных задач	Кабинет математики	Практические работы, тест

8.		25.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Определение модуля числа	Кабинет математики	Практические работы, тест
9.	ноябрь	08.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль	Кабинет математики	Практические работы, тест
10.		15.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Свойства модуля и их применение	Кабинет математики	Практические работы, тест
11.		22.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	Кабинет математики	Практические работы, тест
12.		29.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	Кабинет математики	Практические работы, тест
13.	декабрь	06.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Модуль и преобразование корней	Кабинет математики	Практические работы, тест
14.		13.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Графики функций, содержащих модуль	Кабинет математики	Практические работы, тест
15.		20.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Графики функций, содержащих модуль	Кабинет математики	Практические работы, тест
16.		27.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Задачи на движение	Кабинет математики	Практические работы, тест
17.	январь	17.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Задачи на движение	Кабинет математики	Практические работы, тест
18.		24.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Задачи на работу	Кабинет математики	Практические работы, тест
19.		31.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Задачи на проценты	Кабинет математики	Практические работы, тест
20.	февраль	07.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Проценты в нашей жизни	Кабинет математики	Практические работы,

								тест
21.		14.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Задачи на смеси, сплавы	Кабинет математики	Практические работы, тест
22.		21.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Символ бессмертия и золотая пропорция	Кабинет математики	Практические работы, тест
23.		28.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Одна из величайших математических задач	Кабинет математики	Практические работы, тест
24.	март	06.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Геометрия храма	Кабинет математики	Практические работы, тест
25.		13.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение задач «Геометрия и архитектура»	Кабинет математики	Практические работы, тест
26.		20.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Геометрия и реальная жизнь	Кабинет математики	Практические работы, тест
27.	апрель	03.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение прикладных геометрических задач	Кабинет математики	Практические работы, тест
28.		10.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Математика в физических явлениях	Кабинет математики	Практические работы, тест
29.		17.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Математика в химии и биологии	Кабинет математики	Практические работы, тест
30.		24.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Математика в быту	Кабинет математики	Практические работы, тест
31.	май	08	14.10-14.55	учебное занятие	1	Профессии и математика	Кабинет математики	Практические работы, тест
32.		15.	14.10-14.55	практическое занятие	1	Решение прикладных задач	Кабинет математики	Практические работы, тест
33		22.	14.10-14.55	практическое занятие		Решение прикладных задач	Кабинет математики	Практические работы,

								тест
34		29.	14.10-14.55	учебное занятие	1	Систематизация изученного, анализ работы	Кабинет математики	Беседа

2.3. Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

Название группы	Год обучения	Кол-во часов в неделю	Периодичность занятий	Общее количество часов в год
«Математика для всех»	1 год обучения	1	1 час в неделю	34

2.4. Условия реализации программы:

Материально – техническое обеспечение: компьютер, интерактивная доска, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений.

Информационное обеспечение: стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения, отвечающий требованиям, предъявляемым к школьным кабинетам (см. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.1178-02).

Кадровое обеспечение:

Фамилия, имя, отчество	Образование и специализация
Степанов Владимир Валентинович	Высшее по специальности "Физика и математика"

2.5. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

Отслеживание результативности усвоения программного материала осуществляется в три этапа: текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется по мере освоения учебного материала.

Промежуточный контроль проводится в середине учебного года и позволяет определить уровень обученности. Формами промежуточного контроля являются: фронтальный устный опрос, тестирование, итоги выполнения практических заданий, анализ рейтинга активности и участия в практикумах, диспутах.

Итоговый контроль проводится в конце обучения. По её результатам определяется уровень динамики, которого достигли дети за время обучения. Формами проведения итоговой диагностики является итоговое тестирование, анализ результатов освоения обучающимися программы дополнительного образования.

Формы отслеживания образовательного процесса.

Срезовые: тестирование и практические работы.

Демонстрационные: подготовка и защита проектов.

2.6.Оценочные материалы.

Возможные критерии оценок.

– *оценка «отлично»* - учащийся демонстрирует сознательное и ответственное отношение, сопровождающееся ярко выраженным интересом к учению; учащийся освоил теоретический материал курса, получил навыки в его применении при решении конкретных задач; в работе над индивидуальными и домашними заданиями учащийся продемонстрировал умение работать самостоятельно, творчески. Как правило, для получения высокой оценки учащийся должен показать не только знание теории и владение набором стандартных методов, но и известную сообразительность, математическую культуру;

– *оценка «хорошо»* - учащийся освоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартными заданиями; выполняет домашние задания прилежно (без проявления явных творческих способностей); наблюдаются определённые положительные результаты, свидетельствующие об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений учащихся;

– *«оценка «удовлетворительно»* - учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему достаточно успешно выполнять простые задания

Методы выявления результатов воспитания: наблюдение, беседа.

Методы выявления результатов развития: анкетирование, тестирование.

Формы подведения итогов реализации программы: Итогом реализации данной программы станет создание презентаций; выпуск математических газет, буклетов, их активное и результативное участие в различных олимпиадах, конкурсах.

2.7. Методические материалы:

Для успешной реализации поставленной цели в организации образовательного процесса используются самые различные образовательные технологии:

–технология педагогического общения – основана на взаимодействии подростка и педагога, при котором ограждается достоинство педагога, сохраняется достоинство и корректируется поведение ребенка;

– личностно-ориентированная технология – основана на личностной ориентации образовательного процесса: педагогика сотрудничества;

–технология предъявления педагогического требования – предъявление нормы культурной жизни и организация жизнедеятельности детей;

–технология педагогической оценки поведения и поступков детей – направлена на формирование социальных норм, установок, социальной позиции и мировоззрения, является средством ориентации ребенка среди множества ценностей и анти ценностей.

–тренинг общения – создание у детей средствами групповой практической психологии различных аспектов позитивного коммуникативного опыта – опыта взаимопонимания, общения, поведения и т.п.

В программе используются такие формы занятий, которые мотивируют учащихся к активному слушанию, познанию изучаемого материала, а также обеспечивают наибольшую эффективность и оптимальность его восприятия, а именно:

–учебное занятие;

–практическое занятие, тренинг, интеллектуальная игра, дискуссия, защита проекта, конкурс.

Методы образовательного процесса:

–словесный (устное изложение, беседа, анализ текста и т.д.);

–наглядный (показ видеоматериалов, наблюдение, показ педагогом);

–практический (тренинг, упражнения);

–репродуктивный - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

– частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

–исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;

–фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;

–коллективный – организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми;

–индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;

–групповой – организация работы по малым группам (по 2-3 чел.);

–коллективно-групповой – выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение;

– индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Для реализации программы имеются необходимые дидактические материалы:

- раздаточный материал с заданиями.

- образцы исследовательских работ.

- рабочие тетради.

Алгоритм учебного занятия:

На занятии дается теоретический материал и закрепляется практическими заданиями.

Занятия проводятся и индивидуально, и групповые.

Особое внимание уделяется практическим навыкам выполнения проектных работ.

I этап – организационный (выявление готовности к занятию).

II этап – проверочный (проверка выполнения работ).

III этап – подготовительный: подготовка к восприятию нового содержания.

IV этап – основной (изучение теории и решение примеров и задач).

1. Усвоение новых знаний и способов действий.

2. Первичная проверка понимания: выполнение индивидуальных заданий.

3. Закрепление знаний и способов действий.

4. Обобщение и систематизация знаний.

V этап – контрольный: выполнение заданий на заданную тему.

VI этап – итоговый: значение темы занятия в нашей жизни и в дальнейшей учебе.

VII этап – рефлексивный: как работали обучающиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и овладели.

2.8.Иные компоненты:

Выполнение и защита исследовательских и проектных работ.

Подготовка к олимпиаде и участие.

Проведение Недели математики

2.9. Список литературы и электронных источников:

1. Галицкий М. Л. (и др.). Сборник задач по алгебре для 8-9 классов учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2015.
2. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. М.: Дрофа, 2018.
3. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004
4. Макарычев Ю. Н. Алгебра: Дополнительные главы к школьному учебнику. 9 класс. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М.: Просвещение, 2016.
5. Мордкович А. Г., Мишустина Т. Н., Тульчинская Е. Е. Алгебра. 9 класс. Задачник. М.: Мнемозина, 2017.
6. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год.

Электронные источники:

Наименование	Ссылка	Область применения
Презентации	https://uchitelya.com/ https://nsportal.ru/	Получение информации
Тесты	https://nsportal.ru/ https://infourok.ru/	Промежуточный контроль
Математические игры и викторины	https://infourok.ru/ https://urok.1sept.ru/ https://erudit-online.ru/	Развитие внимания, памяти, мышления, логики