

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Бимская средняя общеобразовательная школа

Агрызского муниципального района Республики Татарстан

«Рассмотрена»

«Согласована»

«Утверждена»


Руководитель

Зам. директора по УВР

Директор школы

 О.В.Батрева

 Л.З.Юзыкаева

 О.А.Матвеева

Протокол № 1

« 28 » августа 2023 г

Приказ № 87 от

« 28 » августа 2023г

« 29 » августа 2023 г



Дополнительная  
общеразвивающая программа  
Центров образования и гуманитарного профилей «Точка роста»  
«Математика в информатике»  
Для учащихся 9 класса  
педагога дополнительного образования  
Михайловой Валентны Ишимовны

Принята на заседании педагогического совета

Протокол №1 от «28»августа 2023г.

2023г.

## Пояснительная записка

«Математика - это то, посредством чего  
люди управляют природой и собой»  
( А.Н. Колмогоров)

### Актуальность программы

Одним из приоритетов современного образования является установка на индивидуально-ориентированное развитие школьников, что подразумевает: принцип субъектности учащегося, инициирование самостоятельной образовательной деятельности, опору на субъектный опыт ученика, индивидуальную форму репрезентации знаний, индивидуальный темп изучения программы и т.д.

В современном образовании стало важнее научить школьника самостоятельно искать и находить новое, пусть даже новое только для него, знание, которое наполняется особым личностным смыслом. Знания тогда перестают быть пустыми, когда человек вырабатывает к ним своё, эмоционально-ценностное отношение, когда они являются результатом длительной внутренней работы, самостоятельного поиска.

Актуальность программы также определена тем, что учащиеся должны иметь положительную мотивацию к обучению математике, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами курса математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме математической науки.

Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Важный фактор реализации данной программы - стремление развить у учащихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям девятиклассников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивать учебную мотивацию.

Содержание занятий представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия должны содействовать развитию у учащихся математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т.д.

Курс «Математика в информатике» призван:

- повысить интерес девятиклассников к изучению математики и информатики;
- показать связь математики с другими школьными дисциплинами (информатика), практической деятельностью человека;
- обеспечить освоение эффективных способов деятельности, актуальных для разработки и реализации собственных проектов и исследовательских работ.

Программа курса «Математика в информатике» направлена на систематизацию и расширение знаний учащихся по теме «Числа и выражения», «Функции и графики» (класс линейных, дробно- линейных функций, квадратичных функций, степенных функций), «Уравнения и неравенства», на развитие математической компетентности обучающихся, способствует более осознанному освоению базового курса алгебры.

Компьютерная поддержка курса математики позволяет обогатить содержание изучаемых тем и обеспечить активные формы обучения и способы овладения этим содержанием.

Программа рассчитана на 102 часа (3 часа в неделю в течение одного учебного года).

Важнейшей педагогической проблемой сегодня стало внедрение в образовательный процесс средств и методик, помогающих детям «открывать» себя, раскрывать свою личность. Критерием успешности подростка становится не столько результативность в изучении школьных предметов, сколько отношение человека к возможностям собственного познания и преобразования природы, истории, самого себя.

### **Дидактические функции курса**

- Предъявление подвижных зрительных образов в качестве основы для осознанного овладения математическими фактами.
- Отработка в интерактивном режиме элементарных базовых умений.
- Усиление значимости и повышение удельного веса исследовательской деятельности учащихся в учебном процессе.

### **Отличительные особенности курса**

В программе курса заложены возможности активного использования автоматизированных рабочих мест (АРМ) преподавателя и учеников, что позволит:

- **Оптимизировать процесс преподавания предмета** (за счёт использования вычислительных, изобразительных и информативных возможностей компьютера и увеличения скорости восприятия материала).
- **Осуществить развивающий характер обучения** (за счёт познавательной активности учащихся, использования разных видов деятельности: учебной и исследовательской, причём в разнообразных формах; и в теории, и в задачах учителю и ученику предоставлено широкое поле деятельности, позволяющее им выбирать и разнообразные фрагменты теории, и разные типы задач, находить свои способы их решения).
- **Реализовать межпредметные связи** (математика + информатика).
- **Реализовать «деятельностный» подход** в учебном процессе (ученик из объекта педагогического воздействия преобразуется в субъект познавательной деятельности, т.е. из обучаемого в обучающегося; меняется психология взаимоотношений между учащимся и педагогом, развивается педагогика сотрудничества, включающая в себя совместную деятельность реальных или потенциальных единомышленников).
- **Реализовать лично-ориентированный подход** в учебном процессе (раскрывается субъективный опыт каждого ученика, появляется возможность гибко приспособить изучаемый материал к возможностям конкретной личности с учётом возрастных и психологических особенностей, динамике ее развития под влиянием обучения, что будет способствовать социализации учащегося, адаптации его в нестандартных ситуациях реальной жизни).

## **Цели программы:**

- Обеспечение системно-деятельностного подхода к личностному развитию и формированию универсальных учебных действий в образовательном процессе через проектно-исследовательскую деятельность.
- Развитие математического мышления .
- Расширение и систематизация знаний, умений и навыков обучающихся по теме «Функции и графики» (класс линейных, дробно-линейных, квадратичных функций): построение и преобразование графиков функций.

## **Задачи:**

- Развивать внутреннюю и внешнюю мотивацию .
- Развивать проектные и исследовательские умения и навыки, творческую и познавательную активность обучающихся..
- Способствовать повышению личной уверенности каждого участника учебного процесса, его успешной самореализации.
- Воспитание навыков самоконтроля, привычки к рефлексии.
- Индивидуализация и дифференциация обучения.
- Изменение роли ученика в учебном процессе от пассивного наблюдателя до активного исследователя путём применения ЦОР.
- Формирование и совершенствование ИКТ-компетентности обучающихся.

### Это становится возможным:

- через проживание «ситуации успеха» не на словах, а на деле почувствовать себя значимым, нужным, успешным, способным преодолевать различные проблемные ситуации;
- через осознание себя, своих возможностей, своего вклада, а также личностного роста, в процессе выполнения проектного задания.

В процессе изучения курса «Математика в информатике» необходимо:

- Развивать у девятиклассников осознание значимости коллективной работы для получения результата, роли сотрудничества, совместной деятельности в процессе выполнения творческих заданий.
- Вдохновлять учащихся на развитие коммуникабельности.
- Расширять кругозор в различных областях элементарной математики.
- Содействовать умелому использованию математической символики и терминологии на практике.
- Повысить математическую компетентность учащихся.

### **Компетентности, формируемые у обучающихся**

- математическая;
- информационная;
- ИКТ-компетентность;
- в сфере самостоятельной творческой деятельности;
- компетентности, основанные на усвоении способов приобретения знаний из различных источников информации;
- в сфере гражданско-общественной деятельности;

- в сфере социально-трудовой деятельности;
- в бытовой сфере;
- в сфере культурно-досуговой деятельности.

### **Механизм формирования ключевых компетенций обучающихся**

- практическая деятельность (ответы на вопросы, индивидуальные задания);
- решение математических задач;
- обобщающая беседа по изученному материалу;
- различные виды работ (обсуждение, диалог, анализ материала, работа с таблицами, рисунками, диаграммами и т.д.);
- индивидуальная (или групповая работа) на персональных компьютерах (ПК);
- составление и оформление учащимися авторского проекта с использованием ИКТ.

### **Ключевые принципы программы курса**

- **Актуальность.** Создание условий для повышения положительной мотивации к обучению математике, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.
- **Научность.** Математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.
- **Системность.** Курс строится от частных вопросов к общим.
- **Практическая направленность.** Содержание занятий направлено на освоение математической терминологии и символики, на решение разными способами занимательных задач, необходимых для дальнейшего успешного обучения в школе.
- **Интегрированность.** Выполнение заданий и проектов на компьютерах.
- **Обеспечение мотивации.** Развитие интереса к математике как к одной из естественно-научных дисциплин. Развитие интереса к информатике.
- **Курс ориентационный.** Курс осуществляет учебно-практическое знакомство с разделом математики «Функции и графики» (класс линейных функций), удовлетворяет познавательный интерес школьников к проблемам данной точной науки, расширяет кругозор, углубляет знания в данной учебной дисциплине.

### **Планируемые результаты освоения обучающимися программы курса «Математика в информатике»**

#### **Личностные универсальные учебные действия (ЛУДД)**

У обучающегося будут сформированы:

- положительное отношение к изучению математики;
- положительное отношение к изучению информатики;
- положительное отношение к исследовательской деятельности;
- широкая мотивационная основа проектно-исследовательской деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- интерес к новому содержанию и новым способам познания;
- ориентация на понимание причин успеха в проектно-исследовательской деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, понимание предложений и оценок учителя, взрослых, товарищей, родителей;

- способность к самооценке на основе критериев успешности исследовательской деятельности;
- навыки представления информации в виде рисунка, схемы, чертежа.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции обучающегося на уровне понимания необходимости исследовательской деятельности, выраженного в преобладании познавательных мотивов и предпочтении социального способа оценки деятельности;
- внутренней позиции обучающегося на уровне понимания необходимости изучения математики и востребованности математических знаний в практической деятельности человека;
- внутренней позиции обучающегося на уровне понимания необходимости изучения информатики и востребованности прочных навыков работы на ПК в практической деятельности человека;
- выраженной познавательной мотивации;
- устойчивого интереса к новым способам познания;
- устойчивого интереса к математике и информатике;
- математической и информационной компетентности;
- адекватного понимания причин успешности/неуспешности исследовательской деятельности;
- морального сознания, способности к решению моральных проблем на основе учета позиций партнеров в общении, устойчивого следования в поведении моральным нормам и этическим требованиям.

**Регулятивные универсальные учебные действия (РУУД)**

Обучающийся научится:

- учитывать выделенные учителем ориентиры действия;
- планировать и оценивать свои действия;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- адекватно воспринимать оценку одноклассников;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия на основе их оценки и учета сделанных ошибок;
- работать по алгоритму, с памятками, правилами – ориентирами по формированию общих приёмов учебной деятельности по усвоению математических понятий.

Обучающийся получит возможность научиться:

- проявлять познавательную инициативу;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в незнакомом материале;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- самостоятельно находить варианты решения познавательной задачи.

**Познавательные универсальные учебные действия (ПУУД)**

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск нужной информации для выполнения учебного проекта с использованием учебной и дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;
- анализировать объекты, выделять главное;
- осуществлять синтез (целое из частей);
- проводить сравнение, сериацию, классификацию по разным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- оперировать такими понятиями, как проблема, гипотеза, наблюдение, эксперимент и т.п.;
- видеть проблемы, ставить вопросы, выдвигать гипотезы;
- самостоятельно создавать алгоритм деятельности при решении проблем творческого, поискового характера, при решении математических задач;
- владеть разными способами решения математической задачи;
- использовать знаково-символическую запись математических понятий;
- видеть связь математики с практической деятельностью человека, с другими предметными областями;
- планировать и проводить наблюдения и эксперименты, высказывать суждения, делать умозаключения и выводы, аргументировать (защищать) свои идеи и т.п.;
- использовать математические знания для решения различных задач и оценки полученных результатов.

#### Обучающийся получит возможность научиться:

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- осознавать смысл понятия «свойства предмета» (общие, различные, существенные, несущественные, необходимые, достаточные);
- ориентироваться в понятиях: «следствие», «событие», «обусловленность», «зависимость», «различие», «сходство», «общность», «возможность», «невозможность» и др.;
- использовать индуктивное умозаключение;
- приводить контр-примеры;
- выводить следствия из определения понятия;
- использовать исследовательские методы обучения в основном учебном процессе и повседневной практике взаимодействия с миром;
- осуществлять расширенный поиск информации в соответствии с исследовательской задачей с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- фиксировать информацию с помощью инструментов ИКТ.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия (КУУД)**

#### Обучающийся научится:

- допускать возможность существования различных точек зрения;
- учитывать разные мнения, стремиться к координации;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться, приходить к общему решению;
- соблюдать корректность в высказываниях;
- задавать вопросы по существу;
- контролировать действия партнера.

### Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и обосновывать свою позицию;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позицией партнеров при выработке общего решения в совместной деятельности;
- допускать возможность существования у людей разных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и учитывать позицию партнера в общении и взаимодействии;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать партнерам в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать монологическую и диалогическую речь для планирования и регуляции своей деятельности.

По окончании курса обучающиеся должны приобрести расширенные и прочные знания, умения и навыки по теме «Функции и графики» (класс линейных функций). Они должны уметь строить и преобразовывать графики линейных функций.

### **Основными принципами обучения являются**

- последовательность освоения учебного материала - от простого к сложному;
- учет индивидуальных особенностей детей – одно из главных условий успешного обучения;
- систематизация полученных знаний.

### **Технологии обучения**

- технологии, основанные на активизации и интенсификации деятельности обучающихся;
- групповые технологии разных видов: индивидуальные, коллективные формы выполнения заданий, группы по 4-5 человек;
- работа в парах;
- презентация творческой работы;
- использование ИКТ.

### **Методы, используемые в процессе обучения**

- 1) **Репродуктивный метод:** иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала, презентации).
- 2) **Проблемный** (педагог ставит проблему и решает ее вместе с детьми).
- 3) **Продуктивные методы:**
  - эвристический (проблема ставится самими детьми или предлагаются пути её решения);
  - исследовательский.

### **Формы организации образовательного процесса**

- комбинированное занятие;
- занятие-решение математических задач;
- занятие «беседа-обсуждение»;
- повторительно-обобщающее занятие;
- занятие-поиск информации;
- самостоятельная работа обучающихся.



## • **Формы и методы организации учебной деятельности учащихся**

Организация занятий курса предполагает использование учебного кабинета, оснащённого персональными компьютерами (соответственно числу учащихся или групп учащихся). На компьютерах необходимо установить основные пользовательские программы и программное обеспечение курса, АРМ учителя с устройством для просмотра CD-ROM, мультимедийным проектором (1 на класс) и экраном для осуществления самостоятельной работы учащихся, проверки и самопроверки усвоения учебного материала, проецирования материалов на экран при подробном и развернутом изучении учебного материала. Наличие интерактивной доски является желательным, но не обязательным условием.

Мультимедийная среда используемых программных продуктов позволяет применение следующих методов: наблюдение, эксперимент, математическое моделирование, конструирование.

**Основной тип занятий** – компьютерный практикум. **Итоговый контроль** предусматривает следующие варианты (на усмотрение учителя): контрольная работа или компьютерное тестирование по изученным темам, защита индивидуальных и групповых проектов.

### Учебно- тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего
1	Знакомство с компьютером. Инструктаж по ТБ.	1
2	Знакомство с программным обеспечением курса. Работа с готовыми программными продуктами.	3
3	Числа и выражения	14
4	Решение текстовых задач.	10
5	Уравнения	27
6	Наглядная математика	8
7	Прикладная математика	8
8	Функции и их графики	14
9	Неравенства	6
10	Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи	6
11	Работа над проектом «Удивительный мир математики». Защита проектов	5
12	Подведение итогов	1
	Всего	102.

## Содержание программы

### 1. Знакомство с компьютером. Инструктаж по ТБ

Обсуждение с учащимися понятия «персональный компьютер (ПК)», возможностей ПК, назначения и функций его основных устройств. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе на ПК и правилам поведения в кабинете информатики.

**2. Знакомство с программным обеспечением курса. Работа с готовыми программными продуктами** Знакомство с понятием операционной системы компьютера (ОС) и прикладного программного обеспечения (ПО). Понятие текстового и графического редакторов. Практическая работа в текстовом и графическом редакторах.

**3. Числа и выражения.** . Делимость чисел. Остатки. Решение уравнений в целых числах. Метод математической индукции. Модуль числа, свойства модуля. Круги Эйлера. Принцип Дирихле. Решение логических задач

**4. Решение текстовых задач.** Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений с одной переменной. Работа по данной теме с использованием программных модулей.

### 5. Уравнения.

Решение уравнений, содержащих модуль. Метод интервалов для решения уравнений, содержащих модуль. Знакомство с общими приемами решения уравнений, содержащих модуль. Демонстрация алгоритма решения уравнений, содержащих модуль. Работа по данной теме с использованием программных модулей.

Решение уравнений высших степеней (сводимых к квадратным). Теорема Безу.

Нестандартные методы решения уравнений. 10 способов решения квадратных уравнений

.

### 6. Наглядная математика.

Задачи, связанные с применением функций в жизни

Применением диаграмм в различных сферах деятельности

Различные способы решения практических задач, представленных таблицами

Решение практико-ориентированных задач (чтение графиков).

### 7. Прикладная математика.

Решение задач на выбор оптимального варианта. Анализ диаграмм . Анализ графиков

Решение задач на соответствие по графикам и диаграммам.

Решение задач на соответствие между величинами и их возможными значениями. Работа по данной теме с использованием программных модулей.

**8. Функции и их графики.** Построение и анализ графика линейной функции и графика прямой пропорциональности, кусочно-линейной функции, функции, содержащей модуль, квадратичной функции, степенной функции. Работа по данной теме с использованием программных модулей.

**9. Неравенства.** Решение линейных неравенств с одной переменной.

.Неравенства второй степени с одним неизвестным. Решение рациональных неравенств

Работа по данной теме с использованием программных модулей.

### 10. Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи

Символ бессмертия и золотая пропорция. Геометрия храма. Решение задач «Геометрия и архитектура». Геометрия и реальная жизнь. Решение прикладных геометрических задач.

**1 Работа над проектом «Удивительный мир математики» –5 ч.**

Обсуждение и выбор учащимися тематики проектов, создание творческих групп, постановка целей и задач, разработка плана работы над проектом, поиск информации.

Работа учащихся над проектами в творческих группах, консультации с учителем, поиск информации.

Подведение итогов работы учащихся в рамках курса «Математика в информатике». Защита индивидуальных и групповых проектов.

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема		
		Всего	Дата
1	Знакомство с компьютером. Инструктаж по ТБ.	1	<b>4.09</b>
2	Знакомство с программным обеспечением курса. Работа с готовыми программными продуктами.	3	8.09, 11.09, 15.09
	<b>Числа и выражения</b>	1 4	
3	. Делимость чисел. Остатки. Решение уравнений в целых числах.	3	18.09 22.09 25.09
4	Метод математической индукции.	3	29.09 02.10 06.10
5	Модуль числа, свойства модуля.	2	09.10 13.10
6	Круги Эйлера	2	16.10 20.10
7	Принцип Дирихле	2	23.10 27.10
8	Решение логических задач	2	30.10 3.11
	<b>Решение текстовых задач</b>	1 0	
9	Решение текстовых задач. Задачи на движение. Задачи на относительное и круговое движение.	2	6.11 10.11
10	Задачи на работу	2	13.11 17.11
11	Задачи на проценты. Простой и сложный процентный рост.	2	20.11 24.11
12	Задачи на смеси, сплавы и растворы.	2	27.11 01.12
	<b>Уравнения</b>	2 7	
13	Решение уравнений, содержащих модуль. Метод интервалов для решения уравнений,	3	04.10 08.12

	содержащих модуль		11.12
14	Решение уравнений высших степеней (сводимых к квадратным). Теорема Безу.	4	15.12 18.12 22.12 25.12
15	Нестандартные методы решения уравнений.	3	
16	Решение квадратных уравнений	1	
17	10 способов решения квадратных уравнений	3	
18	Решение квадратных уравнений с параметром	4	
19	Решение рациональных уравнений	3	
20	Системы линейных уравнений	2	
21	Системы рациональных уравнений	2	
22	Аналитическое и графическое решение систем уравнений	2	
	<b>Наглядная математика</b>	8	
23	Задачи, связанные с применением функций в жизни	2	
24	Применением диаграмм в различных сферах деятельности	2	
25	Различные способы решения практических задач, представленных таблицами	2	
26	Решение практико-ориентированных задач (чтение графиков)	2	
	<b>Прикладная математика</b>	8	
27	Решение задач на выбор оптимального варианта.	2	
28	Анализ диаграмм . Анализ графиков	2	
29	Решение задач на соответствие по графикам и диаграммам	2	
30	Решение задач на соответствие между величинами и их возможными значениями	2	
	<b>Функции и их графики</b>	1 4	
31	Общие сведения о функции. Линейная функция и ее график.	2	
32	Дробно-линейная функция и её график	2	
33	Функция,	2	

	содержащая модуль, и её график.		
34	Построение сложных графиков, графиков содержащих модуль.	2	
35	Методы построения графиков кусочных функций	2	
36	Степенная функция и график	2	
37	Графический способ решения систем уравнений	2	
	<b>Неравенства</b>	6	
38	Линейные неравенства с одним неизвестным	2	
39	Неравенства второй степени с одним неизвестным	2	
40	Рациональные неравенства	2	
	<b>Геометрия архитектурной гармонии и другие прикладные геометрические задачи</b>	6	
41	Символ бессмертия и золотая пропорция	1	
42	Геометрия храма	1	
43	Решение задач «Геометрия и архитектура»	1	
44	Геометрия и реальная жизнь	1	
45	Решение прикладных геометрических задач	2	
46	Работа над проектом «Удивительный мир математики».	5	
47	Итоговое занятие	1	
	Всего	102ч.	

## Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Организация занятий курса предполагает использование учебного кабинета, оснащённого персональными компьютерами (соответственно числу учащихся или групп учащихся). На компьютерах необходимо установить основные пользовательские программы и программное обеспечение курса, АРМ учителя с устройством для просмотра CD-ROM, мультимедийным проектором (1 на класс) и экраном для осуществления самостоятельной работы учащихся, проверки и самопроверки усвоения учебного материала, проецирования материалов на экран при подробном и развернутом изучении учебного материала. Наличие интерактивной доски является желательным, но не обязательным условием.

### **Технические средства обучения**

1. Мультимедийный проектор.
2. Экран проекционный.
3. Класс персональных компьютеров.

УМК «Открытая математика» (интерактивный курс «Функции и графики», «Алгебра»).

### **Список литературы**

#### **Литература для педагога:**

- 1) Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре 8-9. - М.: Просвещение, 2011.
- 2) Костикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7-9 классов. – М.: Просвещение, 2000.
- 3) Математика (газета). № 14 (2017), № 25-28 (2014).
- 4) Математика в школе (журнал). № 8 (2011), № 8 (2012).

#### **Литература для учащихся:**

- 1) Алгебра. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / СМ.Никольский, М.К.Потапов и др.– М.: Прсвещение 2017
- 2) Алгебра. 9 класс - методические рекомендации к учебнику алгебра 9 класс / М. К. Потапов, Н. Н. А. В. Шевкин /-М.:Просвещение,2017.