

ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ СПЕЦИАЛЬНАЯ (КОРРЕКЦИОННАЯ) ШКОЛА - ИНТЕРНАТ  
г. КРАСНОДАРА

## УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета  
от 30 августа 2023 года протокол № 1  
Председатель \_\_\_\_\_ Топчий Т.Г.  
подпись Ф.И.О.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике (алгебра, геометрия)

Уровень образования: основное общее образование

8-10 классы (II вид, 2-е отделение, вариант II)

Количество часов: 612 часов (6 часов в неделю)

Учитель математики: Бабкова Ирина Николаевна

**Программа разработана на основе авторских программ для общеобразовательных учреждений («Алгебра. 7-9 классы», авт. Макарычев Н.Ю., Москва «Просвещение» 2010(14)г., составитель Бурмистрова Т.А. , «Геометрия 7-9», авт. Л.С.Атанасян и др., Москва, изд. «Просвещение» 2010г., составитель Бурмистрова Т.А. )**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 8-10 классов специального (коррекционного) образовательного учреждения (II вид, 2-е отделение, вариант II) составлена на основе программ для общеобразовательных учреждений «Алгебра. 7-9 классы», авт. Макарычев Н.Ю., Москва «Просвещение» 2008(10)г., составитель Бурмистрова Т.А. , « Рабочие программы. Алгебра. Предметная линия Ю.Н.Макарычева и др.7– 9 классы» / составитель: Н.Г.Миндюк - М: Просвещение, 2014 , «Геометрия 7-9 классы» авт. Л.С. Атанасян и др., Москва, изд. «Просвещение» 2010г., составитель Бурмистрова Т.А.

Реализация программы рассчитана на 3 года, 6 часов в неделю (из них: алгебра 4 часа в неделю, геометрия 2 часа в неделю) и составляет 612 часов.

### Нормативно-правовая база рабочей программы:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
- Закон Краснодарского края от 16.07.2013 № 2770-КЗ «Об образовании в Краснодарском крае» (с изменениями и дополнениями).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.12.2014 № 1598 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья». (Зарегистрирован 03.02.2015 № 35847).
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ 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» (далее - СП 2.4.3648- 20).
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (далее - СанПиН 1.2.3685-21).
- Приказ Минпросвещения России от 20 мая 2020г. №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями, приказ Минпросвещения России от 23 декабря 2020г. № 766).
- Приказ Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (вступает в силу с 1 сентября 2021 года).
- Письмо министерства образования, науки и молодежной политики КК от 13.07.2021 г. № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования».
- Программа воспитания и социализации обучающихся, воспитанников ГКОУ школы-интерната г. Краснодара, утвержденная решением педагогического совета №1 от 31.08.2021 г.
- Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы - 3-е издание, переработанное – М. Просвещение. 2010 (11) – 64с (Стандарты второго поколения) («Математика.5-6 класс», авт. Виленкин Н.Я. , 2-е стереотипное изд. «Мнемозина», 2010г.

- Программы к учебникам « Алгебра, 7 класс» для общеобразовательных школ авторов Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова, Сборник рабочих программ. Алгебра 7 – 9 классы.(сост. Т.А. Бурмистрова - М.: «Просвещение», 2010 (14)
- **Авторские программы для общеобразовательных учреждений** «Алгебра. 7-9 классы», авт. Макарычев Н.Ю., Москва «Просвещение» 2008(10)г., составитель Бурмистрова Т.А.
- « Рабочие программы. Алгебра. Предметная линия Ю.Н.Макарычева и др.7– 9 классы» / составитель: Н.Г.Миндюк - М: Просвещение, 2014г.
- Авторские программы для общеобразовательных учреждений «Геометрия. 7-9 классы», авт. Л.С.Атанасян и др., Москва, изд. «Просвещение» 2010г., составитель Т.А.Бурмистрова
- Концепция преподавания предметной области «Математика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденная протоколом заседания коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 24.12.2018 г.
- Устав ГКОУ школы-интерната г. Краснодара.
- «Инструкция по заполнению классного журнала». Принята на заседании педагогического совета. Протокол №4 от 30.03.2017г.
- «Положение о проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости». Принято на заседании педагогического совета, протокол №6 от 29.03.2019г.

Содержание обучения в предлагаемой программе по сравнению с традиционным курсом пересмотрено таким образом, чтобы формирование знаний и умений осуществлялось на доступном уровне для слабослышащих учащихся.

Роль математической подготовки в общем образовании слабослышащего ребёнка ставит следующие **цели обучения** математике:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

**Основные задачи** курса математики в 5-10 классах школы для слабослышащих детей:

- обеспечить числовую грамотность учащихся и умения производить все арифметические действия с положительными рациональными числами;
- заложить основы логической грамотности;
- Сформировать элементарные логические умения (обобщения и конкретизации, родовых и видовых отношений, простейших умозаключений, логических выводов, обоснований);
- Сформировать элементы эвристического мышления (усмотрения аналогий, закономерностей, выдвижения и проверки гипотез, моделирования ситуаций);
- Обеспечить освоение необходимого понятийного аппарата и математической терминологии в рамках каждого тематического раздела курса;
- Развивать учебную деятельность так, чтобы уровень обязательной подготовки стал обязанностью и потребностью ученика в его учебной работе;
- развивать словесную речь, как в аспекте понимания, так и в аспекте самостоятельного использования в связи с освоением математического материала;

Образовательные и воспитательные задачи обучения математике необходимо решать комплексно с учётом возрастных особенностей слабослышащих учащихся, специфики математики как науки и учебного предмета, определяющей её роль и место в системе специального (коррекционного) образования. Учителю предоставляется право самостоятельного выбора методических путей и приёмов решения этих задач.

В организации учебно-воспитательного процесса важную роль играют задачи. В обучении математике они являются и целью, и средством обучения и математического развития глухих школьников. Теоретический материал осознаётся и усваивается в процессе решения задач. Организуя решение задач, необходимо использовать индивидуальный подход к слабослышащим учащимся, обеспечивая их посильной работой, что благоприятно сказывается на их отношении к учёбе.

Развитие интереса к математике важнейшая цель учителя, поэтому слабослышащих учащихся, имеющих склонности и способности к математике необходимо привлекать в математические кружки, задействовать в проведении внеклассных мероприятий.

Важным условием правильной организации учебно-воспитательного процесса является выбор учителем рациональной системы методов и приёмов обучения слабослышащего ребёнка, её оптимизация с учётом возраста, уровня подготовки, развития общеучебных умений, особенностей структуры дефекта глухого ребёнка и специфики решаемых образовательных и воспитательных задач. Необходимо использовать компьютерные технологии, применять объяснительно-иллюстративные и эвристические методы, апробировать нетрадиционные формы проведения уроков и всё это сбалансировано сочетать с традиционными методами обучения.

Учебный процесс необходимо ориентировать на рациональное сочетание устных и письменных видов работ, как при изучении теории, так и при решении задач. Внимание учителя должно быть направлено на развитие речи глухих учащихся, формированию у них навыков

умственного труда: планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическую оценку результатов

Раздел программы «Алгебра» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897) к результатам освоения основной образовательной программы, а также в соответствии с основными направлениями программ, включённых в структуру основной образовательной программы основного общего образования с учётом примерной программы « Рабочие программы. Алгебра. Предметная линия Ю.Н.Макарычева и др.7– 9 классы» / составитель: Н.Г.Миндюк - М: Просвещение, 2014.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Алгебра является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении алгебре способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремлённость, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества

математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Изучение алгебры на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

### **Основные развивающие и воспитательные цели**

Развитие:

- Ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- Математической речи;
- Сенсорной сферы; двигательной моторики;
- Внимания; памяти;
- Навыков само и взаимопроверки.
- Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Воспитание:

- Культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- Волевых качеств;
- Коммуникабельности;
- Ответственности.

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два дополнительных методологических раздела: логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей обще интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные содержательные линии. При этом первая линия — «Логика и множества» — служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая — «Математика в историческом развитии» — способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчёркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами

изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации на изучение алгебры основного общего образования отводится (не менее 306 часов из расчета 3 часа в неделю с 7 по 9 класс), для школ отделения II вида (для слабослышащих детей) 4 часа в неделю (не менее 502 часов) с 8 по 10 классы.

Целью изучения курса алгебры со II полугодия 7 класса по 10 классы ГКОУ отделения II вида является развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса «Алгебра» учащиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность курса обеспечивается систематическим обращением к примерам, раскрывающим возможности применения математики к изучению действительности и решению практических задач.

Вводятся элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей, которые становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

Целью изучения курса геометрии в 7-10 классах (с 3,4, четверти 7 класса по 1 часу в неделю, 8-10 классы 2 часа в неделю) является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин.

Курс характеризуется рациональным сочетанием логической строгости и геометрической наглядности. Увеличивается теоретическая значимость изучаемого материала, расширяются внутренние логические связи курса, повышается роль дедукции, степень абстрактности изучаемого материала. Изложение материала характеризуется постоянным обращением к наглядности, использованием рисунков и чертежей на всех этапах обучения и развитием геометрической интуиции на этой основе. Целенаправленное обращение к примерам из практики развивает умения учащихся вычленять геометрические факты, формы и отношения в предметах и явлениях действительности, использовать язык геометрии для их описания.

В 10-м классе вводится изучение темы «Начальные сведения из стереометрии»,

призванную дать учащимся начальное представление о телах и поверхностях в пространстве и о формулах для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Уроки математики должны содействовать автоматизации произносительных навыков учащихся. В задачу учителя математики входит контроль за произносительной стороной речи детей, коррекция произношения на основе использования известных детям приёмов самоконтроля, подражания эталонному образцу речи педагога.

Основным способом восприятия учебного материала на уроках математики является слухо-зрительный, но, как и на других уроках, проводится работа по развитию остаточного слуха школьников. В материал каждого урока включаются задания, воспринимаемые только на слух. К таким заданиям относятся поручения, организующие урок типа: «Откройте учебник на странице...», «Запишите домашнее задание» и др.; знакомые формулировки инструкций, вопросы по пройденному материалу. Работа по развитию способов восприятия речи детьми на уроках математики ведётся в соответствии с основными сурдопедагогическими требованиями к этому процессу на фронтальных занятиях.

Процесс обучения нужно строить так, чтобы привить детям умения и навыки, необходимые для самостоятельного решения новых учебных задач. Поэтому в каждой теме необходимо предусмотреть выполнение самостоятельных работ, имеющих различные дидактические цели. Учитывая объём и характер учебного материала необходимо исключить перегрузку детей. На уроках нужно заботиться о рациональной смене видов деятельности, способствующих разрядке и снижению утомления. Особое внимание следует уделить внеклассной работе по предмету: проведение математических викторин, конкурсов, кружковых занятий, чтобы повысить интерес школьников к предмету.

### Структура программы

Программа по математике для специальных (коррекционных) учреждений 1-2 вида состоит из трёх разделов: «Требования к математической подготовке учащихся», «Содержание обучения», «Тематическое планирование учебного материала».

Раздел «Требования к математической подготовке учащихся» определяет итоговый уровень умений и навыков, которыми учащиеся должны владеть по окончании основной и старшей школы. Требования распределены по основным содержательным линиям курса и характеризуют тот безусловный минимум, которого должны достигать все учащиеся.

Раздел «Содержание обучения» задает минимальный объем материала, обязательного для изучения в школе. Содержание здесь распределено не в соответствии с порядком изложения, принятым в том или ином учебнике, а по ступеням обучения и основным содержательным линиям, объединяющим связанные между собой вопросы. Это позволяет учителю, отвлекаясь от места конкретной темы в курсе, оценить ее значение по отношению к соответствующей содержательной линии, правильно определить и расставить акценты в обучении, организовать итоговое повторение материала.

В разделе «Тематическое планирование учебного материала» приводится конкретное планирование, ориентированное на действующие в настоящее время учебники математики. При организации учебного процесса учителю следует строить свою работу, опираясь именно на этот раздел программы.

### Структура рабочей учебной программы по математике 8-10 классы школы II вид, 2 отделение, вариант II

№ п/п	Разделы темы	Количество часов по государственной программе	Количество часов по рабочей программе
	Алгебра, 8 класс 4 часа в неделю		
1	Вводное повторение		4
2	Глава V. Формулы сокращенного умножения	20\23	25

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Квадрат суммы и квадрат разности</li> <li>• Разность квадратов. Сумма и разность кубов</li> <li>• Контрольная работа № 7</li> <li>• Преобразование целых выражений</li> <li>• Контрольная работа № 8</li> <li>• <i>Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы, квадрат разности.</i></li> <li>• <i>Применение различных способов разложения многочленов на множители .</i></li> <li>• <i>Решение уравнений</i></li> <li>• <i>Обобщение и контроль</i></li> </ul>	5\6 5 \6 1 8 \9 1	
<b>3</b>	<b>Глава VI. Системы линейных уравнений</b>	<b>17\17</b>	<b>19</b>
	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы  Решение систем линейных уравнений  Контрольная работа № 9 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Система двух уравнений с двумя неизвестными</i></li> <li>• <i>Решение системы уравнений первой степени с двумя неизвестными способом подстановки.</i></li> <li>• <i>Решение системы уравнений первой степени с двумя неизвестными способом сложения</i></li> <li>• <i>Графический способ решения систем</i></li> <li>• <i>Решение задач методом составления систем уравнений</i></li> <li>• <i>Обобщение и контроль</i></li> </ul>	6\6  10\10  1	
	<b>Повторение</b>	<b>10\11</b>	<b>-</b>
		Всего: 120\136	
		<b>8 класс</b> (I вариант: 3 ч в неделю, всего 102ч, II вариант: 4 ч в неделю в I полугодии, 3 ч в неделю во II полугодии, всего 119ч)	
<b>4</b>	<b>Глава I. Рациональные дроби</b>	<b>23\26</b>	<b>28</b>
	Рациональные дроби и их свойства  Сумма и разность дробей  Контрольная работа № 1  Произведение и частное дробей  Контрольная работа № 2 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Алгебраическая дробь. Допустимые значения.</i></li> <li>• <i>Сокращение дробей</i></li> <li>• <i>Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнений дробей</i></li> <li>• <i>Сложение и вычитание алгебраических дробей</i></li> <li>• <i>Умножение и деление алгебраических дробей</i></li> <li>• <i>Совместные действия над алгебраическими дробями</i></li> </ul>	5\5  6 \7  1  10\12  1	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Обобщение и контроль</i></li> </ul>		
<b>5</b>	<b>Глава II. Квадратные корни</b>	<b>19\24</b>	<b>26</b>
	<p>Действительные числа  Арифметический квадратный корень  Свойства арифметического квадратного корня  Контрольная работа № 3  Применение свойств арифметического квадратного корня  Контрольная работа № 4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Понятие арифметического квадратного корня</i></li> <li>• <i>Действительные числа</i></li> <li>• <i>Квадратный корень из степени</i></li> <li>• <i>Квадратный корень из произведения</i></li> <li>• <i>Квадратный корень из дроби</i></li> <li>• <i>Простейшие преобразования выражений, содержащих квадратный корень</i></li> <li>• <i>Обобщение и контроль</i></li> </ul>	<p>2\3  5\6  3\4  1  7\7  1</p>	
<b>6</b>	<b>Глава III. Квадратные уравнения</b>	<b>21\24</b>	<b>26</b>
	<p>Квадратное уравнение и его корни  Контрольная работа № 5  Дробные рациональные уравнения  Контрольная работа № 6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Квадратное уравнение и его корни</i></li> <li>• <i>Неполные квадратные уравнения</i></li> <li>• <i>Метод выделения полного квадрата</i></li> <li>• <i>Решение квадратных уравнений</i></li> <li>• <i>Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета.</i></li> <li>• <i>Разложения квадратного трехчлена на множители. Уравнения, сводящиеся к квадратным</i></li> <li>• <i>Решение задач, с помощью квадратных уравнений</i></li> <li>• <i>Решение простейших систем, содержащих уравнения второй степени</i></li> <li>• <i>Обобщение и контроль</i></li> </ul>	<p>10\11  1  9\11  1</p>	
<b>7</b>	<b>Повторение</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
			<b>Всего: 136 часов</b>
	<b>Алгебра, 9 класс 4 часа в неделю</b>		<b>9 (11) класс (4 часа в неделю – всего 136 часов)</b>
<b>1</b>	<b>Вводное повторение</b>		<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Глава IV. Неравенства</b>	<b>20\20</b>	<b>22</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Положительные отрицательные числа. Свойства чисел.</i></li> <li>• <i>Числовые неравенства и их свойства сложение и умножение неравенств</i></li> <li>• <i>Сложение и умножение неравенств</i></li> <li>• <i>Строгие и нестрогие неравенства</i></li> <li>• <i>Неравенства с одним неизвестным</i> Контрольная работа № 7</li> <li>• <i>Системы неравенств с одним неизвестным. Числовые промежутки.</i> Контрольная работа №8</li> <li>• <i>Модуль числа. Уравнения и неравенства,</i></li> </ul>	<p>8  10</p>	

	<p><i>содержащие степень.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Обобщение и контроль</i></li> </ul>	2	
<b>3</b>	<b>Глава V. Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>	<b>11\13</b>	<b>15</b>
	<p>Степень с целым показателем и ее свойства</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Степень с целым показателем и ее свойства</i></li> <li>• <i>Возведение числового неравенства в степень с натуральным показателем</i></li> <li>• <i>Арифметический корень n-й степени и его свойства</i></li> <li>• <i>Степень с рациональным показателем</i></li> <li>• <i>Обобщение и контроль.</i></li> </ul> <p>Контрольная работа № 9</p> <p>Элементы статистики</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Среднее арифметическое чисел</i></li> <li>• <i>Мода, медиана</i></li> <li>• <i>Генеральная совокупность и выборка</i></li> <li>• <i>Размах и центральные тенденции</i></li> </ul>	6\8 1 4	
	<b>Повторение</b>	<b>8\12</b>	
		Всего: 102\119 ч	
		<b>9 класс</b> (I вариант: 3 ч в неделю, всего 102 ч, II вариант: 4 ч в неделю, всего 136 ч)	
<b>4</b>	<b>Глава I. Квадратичная функция</b>	<b>22\29</b>	<b>31</b>
	<p>Функции и их свойства</p> <p>Квадратный трехчлен</p> <p>Контрольная работа № 1</p> <p>Квадратичная функция и ее график</p> <p>Степенная функция. Корень n-й степени</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Определение квадратичной функции</i></li> <li>• <i>Функция <math>y = x^2</math></i></li> <li>• <i>Функция <math>y = ax^2</math></i></li> <li>• <i>Функция <math>y = ax^2 + bx + c</math></i></li> <li>• <i>Построение графика квадратичной функции</i></li> <li>• <i>Обобщение и контроль</i></li> </ul>	5\7 4\5 1 8\11 3\4 1	
<b>5</b>	<b>Глава II. Уравнения и неравенства с одной переменной</b>	<b>14\20</b>	<b>22</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Уравнения с одной переменной</i></li> <li>• <i>Неравенства с одной переменной</i></li> </ul>	8\12 5\7 1	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Контрольная работа № 3</li> </ul>		
<b>6</b>	<b>Глава III. Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	<b>17\24</b>	<b>26</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравнения с двумя переменными и их системы</li> <li>• Неравенства с двумя переменными и их системы</li> <li>• Контрольная работа № 4.1</li> </ul>	12\16 4 \7 1	25 - 1
<b>7</b>	<b>Повторение</b>	-	<b>10</b>
	<b>Всего</b>		<b>136</b>
	<b>Алгебра, 10 класс 4 часа в неделю</b>		
<b>1</b>	<b>Вводное повторение</b>	-	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Глава III. (продолжение) Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	-	<b>13</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уравнения с двумя переменными и их системы</li> <li>• Неравенства с двумя переменными и их системы</li> <li>• Контрольная работа № 4.2</li> </ul>	12\16 4 \7 1	12 - 1
<b>3</b>	<b>Глава IV. Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>	<b>15\17</b>	<b>24</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Числовая последовательность</li> <li>• Арифметическая прогрессия.</li> <li>• Формула <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии, суммы <math>n</math> первых членов.</li> <li>• Контрольная работа № 5</li> <li>• Геометрическая прогрессия</li> <li>• Формула <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии, суммы <math>n</math> первых членов.</li> <li>• Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия</li> <li>• Контрольная работа № 6</li> <li>• Обобщение и контроль</li> </ul>	7\8  1  6 \7  1	10  1  12  1
<b>4</b>	<b>Глава V. Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>13\17</b>	<b>21</b>
	<p>Элементы комбинаторики</p> <p>Начальные сведения из теории вероятностей</p> <p>Контрольная работа № 7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• События</li> <li>• Вероятность события</li> <li>• Повторение элементов комбинаторики</li> <li>• Решение комбинаторных задач</li> <li>• Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики</li> <li>• Противоположные события и их вероятностей</li> <li>• Относительная частота и закон больших чисел</li> <li>• Таблицы распределения полигона частот</li> <li>• Генеральная совокупность и выборка</li> <li>• Размах и центральные тенденции</li> <li>• Обобщающее и контроль. Контрольная №7</li> </ul>	9\11  3 \5  1	
<b>5</b>	<b>Обобщающее повторение. Решение задач по курсу 7-10 класс</b>	<b>21\29</b>	<b>68</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Числа</li> <li>• Буквенные выражения</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тождественные преобразования выражений</li> <li>• Уравнения и текстовые задачи</li> <li>• Неравенства</li> <li>• Последовательности. Арифметическая прогрессия.</li> <li>• Геометрическая прогрессия</li> <li>• Общие свойства функций</li> <li>• Линейная функция и ее график.</li> <li>• Квадратичная функция, ее свойства и график</li> <li>• Степенная функция и ее график</li> <li>• Элементы тригонометрии Знаки синуса, косинуса, тангенса угла</li> <li>• Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества</li> <li>• События</li> <li>• Вероятность события</li> <li>• Обобщение и контроль</li> </ul>		
	<b>Всего</b>		<b>136</b>
	<b>Геометрия, 8 класс 2 часа в неделю</b>		
<b>1</b>	<b>Повторение</b>		<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Треугольники</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Треугольник.</li> <li>• Признаки равенства треугольников.</li> <li>• Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.</li> <li>• Равнобедренный треугольник и его свойства.</li> <li>• Задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Практическая работа: «Построение медиан, биссектрис и высот треугольника»</li> <li>• Решение задач: «Признаки равенства треугольников»</li> <li>• Обобщение и контроль</li> </ul>	14\17	<b>16</b> 1 6 2  2  1 2 2
<b>3</b>	<b>Параллельные прямые</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.</li> <li>• Практическая работа: «Построение параллельных прямых»</li> <li>• Аксиома параллельных прямых.</li> <li>• Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми.</li> <li>• Обобщение и контроль</li> </ul>	9\13	<b>10</b> 2  1  1 4  2
<b>4</b>	<b>Соотношение между сторонами и углами треугольника</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сумма углов треугольников. Решение задач.</li> <li>• Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника.</li> <li>• Некоторые равенства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников.</li> <li>• Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Задачи на построение</li> <li>• Обобщение и контроль</li> </ul>	16\18	<b>20</b> 4 3  4  4  5
<b>5</b>	<b>Четырехугольники</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Многоугольник. Выпуклые многоугольники.</li> <li>• Параллелограмм и его признаки и свойства.</li> <li>• Трапеция.</li> <li>• Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.</li> </ul>	14	<b>16</b> 2 2 2 4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осевая и центральная симметрия.</li> <li>Обобщение и контроль</li> </ul>		2 4
<b>6</b>	<b>Повторение</b>	4	<b>4</b>
	<b>Всего</b>		<b>68</b>
	<b>Геометрия, 9 класс 2 часа в неделю</b>		
<b>1</b>	<b>Повторение</b>		<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Площадь фигур</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие площади многоугольника.</li> <li>Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.</li> <li>Теорема Пифагора.</li> <li>Обобщение и контроль</li> </ul>	14	<b>18</b> 1 8 4 5
<b>3</b>	<b>Подобные треугольники</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Подобные треугольники.</li> <li>Признаки подобия треугольников.</li> <li>Применение подобия к решению задач.</li> <li>Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника</li> <li>Обобщение и контроль. Практическая работа</li> </ul>	19	<b>22</b> 5 4 4 3 6
<b>4</b>	<b>Окружность</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Касательная к окружности и ее свойства.</li> <li>Центральные и вписанные углы.</li> <li>Четыре замечательные точки треугольника. Практическая работа.</li> <li>Вписанная и описанная окружность</li> <li>Обобщение и контроль</li> </ul>	17	<b>18</b> 4 4 3 5 2
<b>5</b>	<b>Повторение</b>	4	<b>6</b>
	<b>Всего</b>		<b>68</b>
	<b>Геометрия, 10 класс 2 часа в неделю</b>		
<b>1</b>	<b>Векторы.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие вектора</li> <li>Сложение и вычитание векторов</li> <li>Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач</li> </ul>	8	<b>8</b> 2 3 3
<b>2</b>	<b>Метод координат</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Координаты вектора</li> <li>Простейшие задачи в координатах</li> <li>Уравнение окружности и прямой</li> <li>Решение задач</li> <li>Обобщение и контроль</li> </ul>	10	<b>10</b> 2 2 3 2 1
<b>3</b>	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Синус, косинус и тангенс угла.</li> <li>Соотношение между сторонами и углами треугольника</li> <li>Скалярное произведение векторов.</li> <li>Решение задач</li> <li>Обобщение и контроль</li> </ul>	11	<b>11</b> 3 3 2 1 2
<b>4</b>	<b>Длина окружности и площадь круга.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Правильные многоугольники.</li> <li>Длина окружности. Площадь круга.</li> <li>Решение задач</li> <li>Обобщение и контроль</li> </ul>	12	<b>12</b> 4 4 2 2
<b>5</b>	<b>Движение</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Понятие движения</li> </ul>	8	<b>8</b> 2

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параллельный перенос</i></li> <li>• <i>Поворот</i></li> <li>• <i>Обобщение и контроль. Практическая работа</i></li> </ul>		2 2 2
<b>6</b>	<b>Начальные сведения из стереометрии</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Многогранники</i></li> <li>• <i>Тела и поверхности вращения</i></li> </ul>	8	<b>8</b> 4 4
<b>7</b>	<b>Об аксиомах планиметрии</b>	2	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>Повторение. Решение задач.</b>	9	<b>9</b>
	<b>Всего</b>		<b>68</b>

## ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНАЯ ШКОЛА

### Числа и вычисления

*В результате изучения курса математики учащиеся должны:*

- правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целое, дробное, рациональное, иррациональное, положительное, десятичная дробь и др.; переходить от одной формы записи чисел к другой (например, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной, проценты — в виде десятичной дроби);
- сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел; понимать связь отношений «больше» и «меньше» с расположением - точек на координатной прямой;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, находить значения степеней и квадратных корней; сочетать при вычислениях устные и письменные приемы, применять калькулятор;
- составлять и решать пропорции, решать основные задачи на дроби, проценты;
- округлять целые числа и десятичные дроби, понимать смысл записи  $a = 7,3 \pm 0,1$ , производить прикидку и оценку результата вычислений, выполнять вычисления с числами, записанными в стандартном виде.

### Выражения и их преобразования

*В результате изучения курса математики учащиеся должны:*

- правильно употреблять термины «выражение», «тождественное преобразование», понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку заданий: «упростить выражение», «разложить на множители»;
- составлять несложные буквенные выражения и формулы; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; выражать из формул одни переменные через другие; выполнять действия со степенями с натуральным и целым показателями, многочленами, алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители вынесением общего множителя за скобки, применением формул сокращенного умножения;
- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни.

### Уравнения и неравенства

*В результате изучения курса математики учащиеся должны:*

- понимать, что уравнения — это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики;
- правильно употреблять термины «уравнение», «неравенство», «система», «корень уравнения», «решение системы», понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку задачи «решить уравнение, неравенство, систему»;
- решать линейные, квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы уравнений с двумя переменными (линейные и системы, в которых одно уравнение второй степени);
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы, неравенства второй степени;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.

### Функции

*В результате изучения курса математики учащиеся должны:*

- понимать, что функция — это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций (прямая и обратная пропорциональности, линейная, квадратичная функции) описывают большое разнообразие реальных зависимостей;
- правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции, область определения, возрастание и др.), понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач;
- находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу;
- находить по графику функции промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения;
- строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности, квадратичной функции;
- интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.

### ***Геометрические фигуры и их свойства.***

#### ***Измерение геометрических величин***

*В результате изучения курса математики учащиеся должны:*

- понимать, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов; научиться использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; получить представление о некоторых областях применения геометрии в быту, науке, технике, искусстве;
- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки; углы; треугольники и их частные виды; четырехугольники и их частные виды; многоугольники; окружность; круг); изображать указанные геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи; владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для изображения фигур, а также для нахождения длин отрезков и величин углов;
- решать задачи на вычисление геометрических величин (длин, углов, площадей), применяя изученные свойства фигуры формулы и проводя аргументацию в ходе решения задач;
- решать задачи на доказательство;
- владеть алгоритмами решения основных задач на построение.

## **Содержание обучения**

### **Основная школа**

#### **Числа и вычисления**

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Степень с натуральным показателем.

Делители и кратные числа. Признаки делимости. Простые числа. Разложение числа на простые множители.

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части числа и числа по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление обыкновенных дробей десятичными.

Среднее арифметическое.

Отношения. Пропорции. Основное свойство пропорции. Пропорциональные и обратно пропорциональные величины.

Проценты. Основные задачи на проценты.

Решение текстовых задач арифметическими приемами.

Положительные и отрицательные числа. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами, свойства арифметических действий.

Рациональные числа. Изображение чисел точками на координатной прямой. Иррациональные числа. Действительные числа.

Приближенные значения. Абсолютная и относительная погрешности. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений. Запись чисел в стандартном ВИДЕ.

Квадратный корень. Десятичные приближения квадратного корня. Корень третьей степени. Вычисления с помощью калькулятора.

### **Выражения и их преобразования**

Буквенные выражения. Числовые подстановки в буквенные выражения. Вычисления по формулам. Буквенная запись свойств арифметических действий.

Свойства степени с натуральным показателем. Многочлены. Приведение подобных слагаемых. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители. Квадратный трехчлен: выделение квадрата двучлена, разложение на множители.

Алгебраические дроби. Основное свойство алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Свойства арифметического квадратного корня и их применение к преобразованию выражений.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий.

### **Уравнения и неравенства**

Уравнение с одной переменной. Корни уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений.

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение нелинейных систем. Графическая интерпретация решения систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач методом составления уравнений.

Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства с одной переменной.

### **Функции**

Прямоугольная система координат на плоскости.

Функция. Область определения и область значений функции. График функции. Возрастание, убывание функции, сохранение знака на промежутке, наибольшее и наименьшее значения.

Функции: функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = k|x|$ ,  $y = 1/x$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = kx$ ,  $y = kx + b$  их свойства и графики. Таблицы и диаграммы. Графики реальных процессов.

### **Геометрические фигуры и их свойства.**

#### **Измерение геометрических величин**

Представление о начальных понятиях геометрии и геометрических фигурах. Равенство фигур.

Отрезок. Длина отрезка и ее свойства. Расстояние между точками.

Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Биссектриса угла и ее свойства. Величина угла и ее свойства. Градусная мера угла.

Параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Теорема о параллельных и перпендикулярных прямых. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Треугольник и его элементы. Признаки равенства треугольников. Высота, медиана, биссектриса треугольника. Свойства равнобедренного и равностороннего треугольников. Сумма углов треугольника. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника и ее свойства. Неравенство треугольника. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора. Решение прямоугольных треугольников. Метрические соотношения между элементами произвольного треугольника: теорема синусов и теорема косинусов. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Площадь треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм. Прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Средняя линия трапеции и ее свойства. Площади четырехугольников.

Многоугольники. Правильные многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности. Длина дуги окружности. Площадь круга.

Построения циркулем и линейкой.

Осевая симметрия. Центральная симметрия.

Вектор. Угол между векторами. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.

Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Круглые тела: шар, цилиндр, конус. Формула объема прямоугольного параллелепипеда.

## ОСНОВНАЯ ШКОЛА

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

#### Алгебра, 8 класс

( 4 часа в неделю, всего 136 часов)

#### 1. Вводное повторение (4 часа)

#### 2. Формулы сокращенного умножения (25 часов)

Формулы же  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2)$

Применение формул сокращённого умножения в преобразованиях выражений.

**Цель:** выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у обучающихся умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам  $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево». Наряду с указанными рассматриваются также формулы  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2)$ . Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

**Речевой материал:** вынесение общего множителя за скобки, разложение многочлена на множители, способы группировки, общий множитель, формула разности квадратов, формулы сокращённого умножения, квадрат суммы, квадрат разности, куб суммы, куб разности, сумма и разность кубов.

#### 3. Системы линейных уравнений (19 часов)

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

**Цель:** ознакомить обучающихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 8 и 10 классов. В 8 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения  $ax + by = c$ , где  $a \neq 0$  или  $b \neq 0$ , при различных значениях  $a$ ,  $b$ ,  $c$ . Введение графических образов даёт возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет

значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

#### 4. Рациональные дроби (28 часов)

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Сложение, вычитание, умножение и деление дробей.

Преобразование рациональных выражений. Функция и её график.

**Цель:** выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Знать основное свойство дроби, рациональные, целые, дробные выражения; правильно употреблять термины «выражение», «тождественное преобразование», понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить дробь. Знать и понимать формулировку заданий: упростить выражение, разложить на множители, привести к общему знаменателю, сократить дробь, свойства обратной пропорциональности

Уметь осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия сложения и вычитания с алгебраическими дробями, сокращать дробь, выполнять разложение многочлена на множители применением формул сокращенного умножения, выполнять преобразование рациональных выражений. Уметь осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выполнять действия умножения и деления с алгебраическими дробями, возводить дробь в степень, выполнять преобразование рациональных выражений; правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции), строить график обратной пропорциональности, находить значения функции  $y=k/x$  по графику, по формуле.

**Речевой материал:** алгебраическая дробь, числитель и знаменатель алгебраической дроби, алгебраические выражения, допустимые значения, основное свойство дроби, сокращение дробей, приведение дробей к общему знаменателю; сложение и вычитание, умножение и деление алгебраических дробей; упростить результаты, совместные действия над алгебраическими дробями.

#### 5. Квадратные корни (26 часов)

Понятие об иррациональном числе. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень, приближённое значение квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция и её график.

**Цель** – систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие числа; выработать умение выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

Знать определения квадратного корня, арифметического квадратного корня, какие числа называются рациональными, иррациональными, как обозначается множество рациональных чисел; свойства арифметического квадратного корня.

*При изучении темы начинается формирование понятия тождества на примере равенства*

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

Уметь выполнять преобразование числовых выражений, содержащих квадратные корни; решать уравнения вида  $x^2=a$ , где  $a > 0$ , находить приближенные значения квадратного корня; находить квадратный корень из произведения, дроби, степени, строить график функции и находить значения этой функции по графику или по формуле; выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня; выполнять преобразование выражений, содержащих квадратные корни.

**Речевой материал:** арифметический квадратный корень, изучение квадратного корня, действительные, рациональные, иррациональные, отрицательные, натуральные числа, бесконечная периодическая дробь, десятичная непериодическая дробь.

## 6. Квадратные уравнения (26 часов)

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным и рациональным уравнениям.

**Цель** – выработать умения решать квадратные уравнения, простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

Знать, что такое квадратное уравнение, неполное квадратное уравнение, приведенное квадратное уравнение; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения, теорему Виета и обратную ей.

Уметь решать квадратные уравнения выделением квадрата двучлена, решать квадратные уравнения по формуле, использовать теорему Виета для нахождения коэффициентов и свободного члена квадратного уравнения; решать текстовые задачи с помощью квадратных уравнений.

Знать какие уравнения называются дробно-рациональными, какие бывают способы решения уравнений, понимать, что уравнение – это математический аппарат решения разнообразных задач математики, смежных областей знаний, практики.

Уметь решать дробно-рациональные уравнения, решать уравнения графическим способом, решать текстовые задачи с помощью дробно-рациональных уравнений.

**Речевой материал:** корень квадратного уравнения, первый, второй, старший коэффициенты, свободный член, дискриминант, неполное квадратное уравнение, выделение неполного квадрата, теорема приведения квадратного уравнения, уравнение второй степени.

## 7. Повторение. (8 часов)

**Цель:** Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам. Решение задач и уравнений (курс алгебры 8 класса).

### Требования к уровню подготовки обучающихся в 8 классе

В ходе преподавания алгебры в 8 классе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

### Алгебра, 9 класс

(4 часа в неделю, всего 136 часов)

#### 1. Вводное повторение (10 часов)

#### 2. Неравенства (22 часа)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Применение свойств неравенств к оценке значения выражения. Линейное неравенство с одной переменной. Система линейных неравенств с одной переменной.

**Цель** – выработать умения решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

Знать определение числового неравенства с одной переменной, что называется решением неравенства с одной переменной, что значит решить неравенство, свойства числовых неравенств, понимать формулировку задачи «решить неравенство».

Уметь записывать и читать числовые промежутки, изображать их на числовой прямой, решать линейные неравенства с одной переменной, решать системы неравенств с одной переменной.

Уметь применять свойства неравенства при решении неравенств и их систем.

**Речевой материал:** целое, натуральное число, положительное рациональное число, отрицательное рациональное число, больше нуля, меньше нуля, противоположные знаки, числовые неравенства, сравнить числа:  $a$  и  $b$ , сложение и умножение неравенств, строгие и нестрогие неравенства, член неравенства, левая и правая части неравенства, числовой луч, система нелинейных неравенств, числовые промежутки, модуль числа

### 3. Степень с целым показателем. Элементы статистики (15 часов)

Степень с целым показателем и её свойства. Стандартный вид числа. Запись приближенных значений. Действия над приближенными значениями.

**Цель** – сформировать умение выполнять действия над степенями с целыми показателями, ввести понятие стандартного вида числа.

Знать определение степени с целым и целым отрицательным показателем; свойства степени с целым показателем.

Уметь выполнять действия со степенями с натуральным и целым показателями; записывать числа в стандартном виде, записывать приближенные значения чисел, выполнять действия над приближенными значениями.

Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации

**Речевой материал:** степень с целым показателем, арифметический корень натуральной степени, квадратный корень, кубический корень, извлечение корня, корень нечётной степени, степень с рациональным показателем, степень с иррациональным показателем, возведение в степень, абсолютная погрешность приближения, оценка погрешности, точность измерения, округление чисел, относительная погрешность, микрокалькулятор, стандартный вид числа, операция, ячейка памяти, алгоритм.

### 4. Квадратичная функция (31 час)

Функция. Возрастание и убывание функции. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Решение задач путем выделения квадрата двучлена из квадратного трехчлена. Функции  $y = x^2$ ,  $y = ax^2$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ , её свойства, график. Простейшие преобразования графиков функций. Решение неравенств второй степени с одной переменной. [Решение рациональных неравенств методом интервалов.]

**Цель** – выработать умение строить график квадратичной функции и применять графические представления для решения неравенств второй степени с одной переменной.

Знать основные свойства функций, уметь находить промежутки знакопостоянства, возрастания, убывания функций

Уметь :

- находить область определения и область значений функции, читать график функции
- решать квадратные уравнения, определять знаки корней
- выполнять разложение квадратного трехчлена на множители
- строить график функции  $y=ax^2$ , выполнять простейшие преобразования графиков функций

- строить график квадратичной функции, выполнять простейшие преобразования графиков функций
- строить график квадратичной функции» находить по графику нули функции, промежутки, где функция принимает положительные и отрицательные значения.
- Построить график функции ,  $y = ax^2 + bx + c$ . И применять её свойства. Уметь построить график функции ,  $y = ax^2 + bx + c$ . И применять её свойства
- находить токи пересечения графика Квадратичной функции с осями координат. Уметь разложить квадратный трёхчлен на множители.
- Решать квадратное уравнение.
- Решать квадратное неравенство алгебраическим способом. Уметь решать квадратное неравенство с помощью графика квадратичной функции
- решать квадратное неравенство методом интервалов. Уметь находить множество значений квадратичной функции.
- решать неравенство  $ax^2 + bx + c \geq 0$  на основе свойств квадратичной функции

**Речевой материал:** квадратичная функция, ось абсцисс, ординат, парабола, ветви параболы направлены вверх, вниз, ось симметрии, четность (нечетность) функции, промежутки возрастания (убывания) функции, фокус параболы, параллельный перенос, наименьшее значение, наибольшее значение.

### 5. Уравнения и неравенства с одной переменной (22 часа)

Целое уравнение и его корни. Решение уравнений третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной.

**Речевой материал:** вынесение общего множителя за скобки, разложение на множители, неравенства, сложение и умножение неравенств, строгие и нестрогие неравенства, член неравенства, левая и правая части неравенства, система нелинейных неравенств, числовые промежутки, графический способ решения неравенств, метод интервалов.

### 6. Уравнения и неравенства с двумя переменными (26 часов)

Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности. Решение систем, содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение задач методом составления систем. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными.

**Цель** – выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем.

**Знать** методы решения уравнений: разложение на множители; введение новой переменной; графический способ.

**Уметь:** решать целые уравнения методом введения новой переменной

### 7. Повторение (10 часов)

**Цель:** Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам . Решение задач и уравнений (курс алгебры 9 класса).

## Алгебра, 10 класс ( 4 часа в неделю, всего 136 часов)

### 1. Вводное повторение (10 часов)

#### 2. Уравнения и неравенства с двумя переменными (26 часов)

Уравнение с двумя переменными и его график. Уравнение окружности. Решение систем, содержащих одно уравнение первой, а другое второй степени. Решение задач методом составления систем. Решение систем двух уравнений второй степени с двумя переменными.

**Цель** – выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными, и решать текстовые задачи с помощью составления таких систем.

**Знать** методы решения уравнений:

разложение на множители;

введение новой переменной;  
графический способ.

Уметь:

решать целые уравнения методом введения новой переменной

решать системы 2 уравнений с 2 переменными графическим способом

решать уравнения с 2 переменными способом подстановки и сложения

решать задачи «на работу», «на движение» и другие составлением систем уравнений.

**Речевой материал:** линейные уравнения с двумя неизвестными, система двух уравнений, способ подстановки, способ сложения, графический способ решения систем уравнений.

### 3. Арифметическая и геометрическая прогрессии (24 часа)

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов прогрессии.

**Цель** – дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

Добиться понимания терминов «член последовательности», «номер члена последовательности», «формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии»

Знать формулу  $n$ -го члена арифметической прогрессии, свойства членов арифметической прогрессии, способы задания арифметической прогрессии

Уметь применять формулу суммы  $n$ -первых членов арифметической прогрессии при решении задач

Знать, какая последовательность является геометрической, уметь выявлять, является ли последовательность геометрической, если да, то находить  $q$

Уметь:

- вычислять любой член геометрической прогрессии по формуле, знать свойства членов геометрической прогрессии
- применять формулу при решении стандартных задач
- применять формулу  $S = \dots$  при решении практических задач
- находить разность арифметической прогрессии
- находить сумму  $n$  первых членов арифметической прогрессии.
- Находить любой член геометрической прогрессии.
- Находить сумму  $n$  первых членов геометрической прогрессии.
- Решать задачи.

**Речевой материал:** числовая последовательность, члены последовательности, номер члена, арифметическая прогрессия, разность арифметической прогрессии, сумма членов арифметической прогрессии, среднее арифметическое, геометрическая прогрессия, знаменатель геометрической прогрессии, сумма членов геометрической прогрессии, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

### 5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (21 час)

Комбинаторные задачи. Перестановки, размещения, сочетания. Перестановки. Размещения. Сочетания. Вероятность случайного события

Знать формулы числа перестановок, размещений, сочетаний и уметь пользоваться ими.

Уметь пользоваться формулой комбинаторики при вычислении вероятностей

**Основная цель** — развить комбинаторное мышление, сформировать умение организованного перебора упорядоченных и неупорядоченных комбинаций из двух-четырёх элементов.

В данной теме интегрируются арифметические, начальные алгебраические и геометрические знания учащихся. Рассматриваются исторические комбинаторные задачи, способы составления фигурных чисел, магических и латинских квадратов, выводится формула  $n$ -го треугольного числа. В ходе организованного перебора различных комбинаций элементов двух множеств обосновывается правило произведения. С его помощью решаются простейшие комбинаторные

задачи.

Дополнительно приводится вывод формулы числа перестановок из  $n$  элементов, решается задача подсчета числа способов разбиения элементов выборки на две группы, проводятся рассуждения о возможности принятия или опровержения гипотезы.

**Речевой материал:** множества, комбинации элементов двух множеств, варианты, графы, фигурные числа, формула  $n$ -го треугольного числа, комбинации, множество, перебор элементов, размах, мода, медиана, среднее арифметическое, закон нормального распределения, полигон частот, гисторрамма, события невозможные, достоверные, случайные, вероятности события, число равновозможных исходов, противоположные события, теорема о сумме вероятностей противоположных событий

## 5. Обобщающее повторение (68 час)

### Элементы тригонометрии (обзорно)

Радиальная мера угла. Определения синуса, косинуса, тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы приведения.

Данная тема рассматривается лишь при наличии времени, так как изучение тригонометрии в полном предусмотренном программой объеме предполагается в старших классах. Здесь же в ознакомительном плане учитель может рассказать о новой для учащихся мере угла, угле поворота точки вокруг начала координат, понятиях синуса, косинуса и тангенса произвольного угла и некоторых их свойствах, рассматривая данный материал как расширение представлений, известных учащимся из курса геометрии, укрепляя внутрипредметные связи.

**Речевой материал:** радиальная мера угла, единичная окружность, поворот точки, синус, косинус, тангенс и котангенс угла, тригонометрическая функция, тригонометрическое тождество, формулы приведения.

### Случайные события

События невозможные, достоверные, случайные. Совместные и несовместные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности события. Представление о геометрической вероятности. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Противоположные события и их вероятности. Относительная частота и закон больших чисел. Тактика игр, справедливые и несправедливые игры.

**Основная цель** — познакомить учащихся с различными видами событий, с понятием вероятности события и с различными подходами к определению этого понятия; сформировать умения нахождения вероятности события, когда число равновозможных исходов испытания очевидно; обучить нахождению вероятности события после проведения серии однотипных испытаний.

Классическое определение вероятности события вводится и применяется в ходе моделирования опытов (испытаний) с равно-возможными исходами: бросание монет, игральных кубиков, изъятие карт из колоды, костей домино из набора и т. п. Статистическое определение вероятности вводится после рассмотрения опытов, в которых равновозможность исходов не очевидна.

Приводится теорема о сумме вероятностей противоположных событий. Рассматриваются задачи на нахождение вероятности искомого события через нахождение вероятности противоположного события.

Прикладной аспект вероятностных знаний иллюстрируется, в частности, при выявлении справедливых и несправедливых игр, при планировании участия в лотереях и т. п.

## ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Литература для учителя:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования.
2. Примерные программы основного общего образования. Математика. – М.: Просвещение, 2014. – (Стандарты второго поколения).
3. Дудицын Ю.П. Алгебра: 7 кл.: тематические тесты / Ю.П.Дудицын, В.Л. Кронгауз. – М.: Просвещение, 2010.
4. Дудицын Ю.П. Алгебра: 8 кл.: тематические тесты / Ю.П.Дудицын, В.Л. Кронгауз. – М.: Просвещение, 2010.
5. Дудицын Ю.П. Алгебра: 9 кл.: тематические тесты / Ю.П.Дудицын, В.Л. Кронгауз. – М.: Просвещение, 2010.
6. Жохов В.И. Алгебра: 8 кл.: дидактические материалы / В.И.Жохов, Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк. – М.: Просвещение, 2010.
7. Жохов В.И. Уроки алгебры в 7 кл.: кн. Для учителя / В.И.Жохов, Л.Б.Крайнева. – М.: Просвещение, 2010.
8. Жохов В.И. Уроки алгебры в 8 кл.: кн. Для учителя / В.И.Жохов, Г.Д.Карташёва. – М.: Просвещение, 2009.
9. Жохов В.И. Уроки алгебры в 9 кл.: кн. Для учителя / В.И.Жохов, Л.Б.Крайнева. – М.: Просвещение, 2009.
10. Звавич Л.И. Алгебра: 7 кл.: дидактические материалы / Л.И.Звавич, Л.В.Кузнецова, С.Б.Суворова. – М.: Просвещение, 2010
11. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 7-9 кл.: элементы статистики и теории вероятностей: учебное пособие / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк. – М.: Просвещение, 2008.
12. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 7кл. / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова. – М.: Просвещение, 2007-2011.
13. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 8 кл. / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков. – М.: Просвещение, 2008-2011.
14. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 9кл / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков и др. – М.: Просвещение, 2008-2011.
15. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 9кл.: дидактические материалы / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, Н.Г.Крайнева. – М.: Просвещение, 2010.
16. Макарычев Ю.Н. Изучение алгебры в 7-9 кл.: пособие для учителей / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, С.Б.Суворова. – М.: Просвещение, 2009.

### Литература для обучающихся:

1. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 7кл. / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова. – М.: Просвещение, 2019 (15,16)гг.
2. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 8 кл. / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков. – М.: Просвещение, 2019 (15,16)гг.
3. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 9кл / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков и др. – М.: Просвещение, 2019 (15,16)гг.
4. Звавич Л.И. Алгебра: 7 кл.: дидактические материалы / Л.И.Звавич, Л.В.Кузнецова, С.Б.Суворова. – М.: Просвещение, 2010
5. Жохов В.И. Алгебра: 8 кл.: дидактические материалы / В.И.Жохов, Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк. – М.: Просвещение, 2010.
6. Макарычев Ю.Н. Алгебра: 9кл.: дидактические материалы / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, Н.Г.Крайнева. – М.: Просвещение, 2010

### Технические средства обучения (средства ИКТ, цифровые образовательные ресурсы)

1. [www.ege.moipkro.ru](http://www.ege.moipkro.ru)
2. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
3. [ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)
4. [www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
6. [www.math.ru](http://www.math.ru)
7. [www.allmath.ru](http://www.allmath.ru)
8. [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru)
9. <http://schools.techno.ru/tech/index.html>
10. <http://www.catalog.alledu.ru/predmet/math/more2.html>
11. <http://shade.lcm.msu.ru:8080/index.jsp>
12. <http://www.exponenta.ru/>
13. <http://comp-science.narod.ru/>
14. <http://methmath.chat.ru/index.html>
15. <http://www.mathnet.spb.ru>

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «АЛГЕБРА»

### РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

#### Выпускник научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы вычислений, применение калькулятора;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчеты.

#### Выпускник получит возможность:

- 7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 9) научиться использовать приемы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

#### Выпускник научится:

- 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

#### Выпускник получит возможность:

- 3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- 4) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

### ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ

#### Выпускник научится:

1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин.

**Выпускник получит возможность:**

2) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;

3) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

## АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

**Выпускник научится:**

1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

4) выполнять разложение многочленов на множители.

**Выпускник получит возможность:**

5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;

6) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

## УРАВНЕНИЯ

**Выпускник научится:**

1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

**Выпускник получит возможность:**

4) овладеть специальными приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

5) применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

## НЕРАВЕНСТВА

**Выпускник научится:**

1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

**Выпускник получит возможность научиться:**

4) разнообразным приемам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;

5) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

## **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ**

**Выпускник научится:**

- 1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- 2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- 3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- 4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- 5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

## **ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ**

**Выпускник научится:**

- 1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- 2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- 3) решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств; I
- 4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

## **ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА**

**Выпускник научится** использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

**Выпускник получит возможность** приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

## **СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ**

**Выпускник научится** находить относительную частоту и вероятность случайного события.

**Выпускник получит возможность** приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе, с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

## **КОМБИНАТОРИКА**

**Выпускник научится** решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

**Выпускник получит возможность** научиться некоторыми специальными приемам решения комбинаторных задач.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ГЕОМЕТРИЯ

Преподавание курса ведётся на основе государственной программы Геометрия 7-9 классы, авторы: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. для общеобразовательных учреждений, рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации (М.: Просвещение, 2010г.). Составители сборника программ: Г. М. Кузнецова, Н. Г. Миндюк

Рекомендуемый учебник: Геометрия, 7-9 классы для общеобразовательных школ, авторы: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов (М.: Просвещение, 2020 (23)г).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ГЕОМЕТРИЯ 8 КЛАСС

**(2 часа в неделю, всего 68 часов)**

*Рекомендуемый учебник: Геометрия, 7-9 класс для общеобразовательных школ, авторы: Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов (М.: Просвещение, 2020 (23)г).*

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

#### **1. Повторение (2 часа)**

#### **2. Треугольники (16 часов)**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

**Основная цель** – сформировать умение доказывать равенство данных треугольников, опираясь на изученные признаки; отработать навыки решения простейших задач на построение с помощью циркуля и линейки. При изучении темы следует основное внимание уделить формированию у учащихся умения доказывать равенство треугольников, т.е. выделять равенство трёх соответствующих элементов данных треугольников и делать ссылки на изученные признаки. На начальном этапе изучения темы полезно больше внимания уделять использованию средств наглядности, решению задач по готовым чертежам.

**Речевой материал:** вершины, стороны и углы треугольника, периметр треугольника, элементы треугольника, медиана, биссектриса, высота треугольника, основание перпендикуляра, равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник, окружность, радиус, хорда, диаметр, дуга окружности, круг.

#### **3. Параллельные прямые (10 часов)**

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

**Основная цель** – дать систематические сведения о параллельных прямых, первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Знание признаков параллельности прямых, свойств углов при параллельных прямых и секущей находят широкое применение в дальнейшем курсе геометрии при изучении четырёхугольников, подобия треугольников, а также в курсе стереометрии. Поэтому в ходе решения задач следует уделить значительное внимание формированию умений доказывать параллельность прямых с использованием соответствующих признаков, находить равные углы при параллельных прямых и секущей.

**Речевой материал:** параллельные прямые, секущая прямая, накрест лежащие углы, односторонние углы, соответственные углы, аксиома.

#### **4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов)**

Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Некоторые свойства прямоугольных треугольников.

Признаки равенства прямоугольных треугольников. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам с помощью циркуля и линейки. Задача на построение.

**Основная цель** – расширить знания учащихся о треугольниках.

В данной теме рассматривается одна из важнейших теорем курса – теорема о сумме углов треугольника, в которой впервые формулируется неочевидный факт. Теорема позволяет получить важные следствия – свойство внешнего угла треугольника, некоторые свойства и признаки прямоугольных треугольников.

При введении понятия расстояния между параллельными прямыми у учащихся формируется представление о параллельных прямых как равностоящих друг от друга (точка, движущаяся по одной из параллельных прямых, все время находится на одном и том же расстоянии от другой прямой), что будет использоваться в дальнейшем курсе геометрии и при изучении стереометрии.

При решении задач на построение в 10 классе рекомендуется ограничиваться только выполнением построения искомой фигуры циркулем и линейкой.

**Речевой материал:** внешний угол треугольника, остроугольный треугольник, тупоугольный треугольник, прямоугольный треугольник, катет, гипотенуза, противолежащий угол, неравенство треугольников, наклонная к прямой, расстояние между прямыми.

### 5. Четырехугольники (16 часов)

Понятие многоугольника, выпуклого многоугольника. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства. Осевая и центральная симметрии.

**Основная цель** – дать учащимся систематические сведения о четырехугольниках и их свойствах; сформировать представления о фигурах, симметричных относительно точки или прямой.

Изучение темы начинается с введения понятий многоугольника и его элементов, выпуклого многоугольника (доказательство теоремы о сумме углов выпуклого многоугольника не является обязательным для изучения), четырехугольника.

Учащиеся знакомятся с доказательством свойств и признаков параллелограмма и прямоугольника, свойства ромба и квадрата. Вводится понятие трапеции, и рассматриваются ее виды. Однако основное внимание уделяется формированию умений применять свойства и признаки параллелограмма при решении задач, обосновывать свои утверждения путем доказательных рассуждений.

Ряд теоретических положений (например: доказательства того, что параллелограмм является выпуклым четырехугольником, теорема Фалеса и т.д.) формулируется и доказывается в ходе решения задач. Эти положения не являются обязательными для изучения, однако вполне допустимы ссылки на них при решении задач.

Изучение фигур, симметричных относительно точки или прямой, носит пропедевтический характер по отношению к теме «Движения».

**Речевой материал:** многоугольник, вершины, стороны, диагонали многоугольника, внутренняя и внешняя области многоугольника. Выпуклый многоугольник, параллелограмм, трапеция, основание трапеции, боковые стороны трапеции, равнобедренная трапеция, прямоугольная трапеция, прямоугольник, ромб, квадрат, осевая и центральная симметрии.

### 6. Повторение (4 часа)

## ГЕОМЕТРИЯ

### 9 КЛАСС

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. Повторение (4 часа)
2. Площадь фигур (18 часов)

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

**Основная цель** - сформировать понятие площади многоугольника; выработать у учащихся находить площади треугольника, параллелограмма, трапеции, применять теорему Пифагора.

В ходе изучения данной темы у учащихся формируется представление о площади многоугольника как о некоторой величине, они знакомятся со свойствами площади, которые в дальнейшем используются при доказательстве теорем о площадях параллелограмма, треугольника, наглядные представления и жизненный опыт учащихся.

Кроме теорем о площадях некоторых многоугольников, учащиеся доказывают теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Эта теорема играет важную роль в дальнейшем, в частности при изучении подобия треугольников, но воспроизведение ее доказательства для всех учащихся необязательно.

Теорема Пифагора доказывается с помощью свойств площадей и теоремы о нахождении площади прямоугольника, рассматривается и теорема, обратная теореме Пифагора, но ее изучение идет в ознакомительном плане.

Основное внимание здесь уделяется решению задач. Это не только позволяет расширить представления учащихся об аналитических методах решения геометрических задач и подготовить их к решению прямоугольных треугольников, но и играет важную роль в осуществлении внутри предметных связей: получает практическое воплощение, изученное на уроках алгебры понятие квадратного корня, решение квадратных уравнений.

**Речевой материал:** площадь многоугольника, площадь прямоугольника, площади параллелограмма, треугольника и трапеции, теорема Пифагора.

### **3. Подобные треугольники (22 часа)**

Подобные треугольники, признаки подобных треугольников, применение подобия к доказательствам теорем и решению задач. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

**Основная цель** – сформировать понятие подобных треугольников, выработать умения применять признаки подобия треугольников при решении простейших задач, использовать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла для решения прямоугольных треугольников. Понятие подобия фигур изучается в конце 11 класса в ознакомительном плане.

При изучении признаков подобия треугольников достаточно доказать два признака, так как первый из них доказывается с опорой на теорему об отношении площадей треугольников, имеющих равные углы, а доказательства других аналогичны. Один из них можно сформулировать и применять затем при решении задач.

Применение подобия треугольников к доказательствам теорем учащиеся изучают на примере о средней линии треугольника, но можно познакомить их и с другими примерами. Основное внимание уделяется выработке прочных навыков в решении прямоугольных треугольников, в частности с помощью микрокалькулятора.

**Речевой материал:** отношение отрезков, пропорциональные отрезки, подобные треугольники, средняя линия треугольника, высота предмета, расстояние до недоступной точки, коэффициент подобия, центрально-подобные фигуры, синус, косинус, тангенс острого угла.

### **4. Окружность (18 часов)**

Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. [Четыре замечательные точки треугольника.] Вписанная и описанная окружности.

**Основная цель** — дать учащимся систематизированные сведения об окружности и ее свойствах, вписанной и описанной окружностях.

Новыми понятиями в данной теме для учащихся будут понятия вписанной и описанной окружностей и вписанного угла. Усвоение этого материала происходит в ходе решения задач и при доказательствах теорем об окружностях, вписанных в треугольник и описанных около него. Материал, связанный с изучением замечательных точек треугольника, можно рассмотреть в ознакомительном плане. Однако свойства биссектрисы угла играют важную роль во всем курсе геометрии им нужно уделить достаточно внимания. В этой же теме имеется ряд задач на построение

вписанных и описанных окружностей с помощью циркуля.

**Речевой материал:** окружность, центр окружности, секущая к окружности, касательная к окружности, центральные углы, вписанные углы, градусная мера дуги окружности, полуокружность, замечательные точки треугольника, серединный перпендикуляр к отрезку, вписанная и описанная окружность.

### 5. Повторение (6 часов)

## ГЕОМЕТРИЯ

### 10 КЛАСС

(2 часа в неделю, всего 68 часов)

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### 1. Векторы. (8 часов)

Понятие вектора. Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

**Основная цель** — сформировать понятие вектора как направленного отрезка, показать учащимся применение вектора к решению простейших задач. При изучении данной темы основное внимание уделяется выполнению операций над векторами в геометрической форме. Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками.

Понятие равенства векторов вводится на интуитивной основе.

Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

**Речевой материал:** вектор, векторная величина, нулевой вектор, коллинеарные векторы, сонаправленные и противоположно направленные векторы, сложение и вычитание векторов, правила треугольников, правила параллелограммов, умножение вектора на число, средняя линия трапеции.

### 2. Метод координат (10 часов)

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач. Средняя линия трапеции.

**Основная цель** — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

**Речевой материал:** координаты вектора, координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками, уравнения окружности и прямой, средняя линия трапеции.

### 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

#### Скалярное произведение векторов (11 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Соотношения между сторонами и углами треугольника.

**Основная цель** — познакомить учащихся с основными алгоритмами решения произвольных треугольников.

В процессе изучения данной темы знания учащихся о треугольниках дополняются сведениями о методах вычисления элементов произвольных треугольников, основанных на теоремах синусов и косинусов. Кроме того, здесь же учащиеся знакомятся еще с одной формулой площади треугольника. При этом воспроизведения доказательств этих теорем от учащихся можно не требовать.

**Речевой материал:** синус, косинус и тангенс угла, тригонометрические тождества, формулы приведения, теорема синуса, теорема косинуса, обобщённая теорема Пифагора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

#### 4. Длина окружности и площадь круга (12 часов)

Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга.

**Основная цель** — расширить и систематизировать знания учащихся об окружностях и многоугольниках.

В этой теме учащиеся знакомятся с окружностями, вписанными в правильные многоугольники, и окружностями, описанными около правильных многоугольников, и их свойствами. Воспроизведения доказательств этих теорем можно не требовать от всех учащихся.

Решение задач на применение формул вычисления площадей и сторон правильных многоугольников; радиусов вписанных и описанных окружностей; длины дуги окружности и площади круга подготавливает аппарат для решения задач, связанных с многогранниками и телами вращения. Построение правильных многоугольников с помощью циркуля и линейки ограничивается построением квадрата, правильного треугольника, шестиугольника и  $n$ -угольника. Эти идеи затем применяются при выводе формул длины окружности и площади круга.

Здесь учащиеся на интуитивном уровне знакомятся с понятием предела и с его помощью рассматривают вывод формул длины окружности и площади круга.

**Речевой материал:** правильный многоугольник, выпуклый многоугольник, описанная окружность, вписанная окружность, длина окружности, площадь круга, круговой сектор

#### 5. Движение (8 часов)

Понятие движения. Параллельный перенос и поворот. Основная цель - познакомить с понятием движения на плоскости: симметриями, параллельным переносом, поворотом.

Понятие отображения плоскости на себя как основы для введения понятия движения рассматривается на интуитивном уровне с привлечением уже известных учащимся понятий осевой и центральной симметрии. Изучение понятия движения и его свойств дается в ознакомительном плане. Акцентируется внимание учащихся на том, что одно из основных понятий изучаемого ими курса геометрии, а именно наложение, есть отображение плоскости на себя. При изучении темы основное внимание следует уделить выработке навыков построения образов точек, отрезков, треугольников при симметриях, параллельном переносе, повороте.

**Речевой материал:** отображение плоскости на себя, осевая симметрия, наложение фигур, наложение плоскостей, параллельный перенос, поворот.

#### 6. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности. Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

**Основная цель** — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращения [цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования.

**Речевой материал:** Многогранники, призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения, цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

#### 7. Об аксиомах планиметрии (2 часа)

Беседа об аксиомах планиметрии. Об аксиомах геометрии. Беседа об аксиомах геометрии.

**Основная цель** — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

**Речевой материал:** планиметрия, аксиомы, аксиоматический метод.

### **8. Повторение. Решение задач (9 часов)**

*Литература:*

1. *Геометрия: Учеб. для 7—9 кл. общеобразоват. учреждений Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. — М.: Просвещение, 2020 (23)гг.*

*Для учителя:*

2. *Зив Б. Г., Мейлер В. М. Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. — М.: Просвещение, 2005-(2010).*
3. *Зив Б. Г., Мейлер В. М. Дидактические материалы по геометрии для 8 класса. — М.: Просвещение, 2005-(2010).*
4. *Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. - М.: Просвещение, 2005-(2010).*
5. *Рабочие тетради по геометрии для 7—9 классов к учебнику Л. С. Атанасяна и др. (авт. Т. М. Мищенко. М.: Генжер, 2005-2010).*
6. *Мельникова Н. Б. Тематический контроль по геометрии. 7 класс, 8 класс, 9 класс (к учебнику Л. С. Атанасяна и др.). - М.: Интеллект Центр, 2008-(2010).*
7. *Изучение геометрии в 7—9 классах: Метод, рекомендации для учителя/Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков и др. - М.: Просвещение, 2008г*

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей физико-математического цикла  
от 28 августа 2023 года № 1  
\_\_\_\_\_ Бабкова И.Н.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Туманова И.А.  
29 августа 2023 года