

Муниципальное бюджетное вечернее (сменное) общеобразовательное учреждение
«Центр образования»

ПРИНЯТО

на педагогическом совете
МБВ(С)ОУ «ЦО»
(протокол от 30.08.2024 № 1)

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБВ(С)ОУ «ЦО»

_____ М.Р. Чухманова

приказ от 02 сентября 2024г. № 47 д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС

Составитель: Савельева Т.А.

2024-2025 учебный год

г. Глазов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Математика» в 9 классе на уровне основного общего образования разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 №1015;
- Приказом Минпросвещения России от 28.12.2018 N 345 (ред. от 08.05.2019 №233) "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования";
- Учебным планом МБВ(С)ОУ «Центр образования»;
- Образовательной программой основного общего образования МБВ(С)ОУ «Центр образования»;
- Положением о рабочей программе учебного предмета, реализуемого на уровне основного общего образования в МБВ(С)ОУ «Центр образования»;
- авторской программы по алгебре для Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова, С.Б. Суворова (Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. Составитель Бурмистрова Т. А. Просвещение, 2016 г.) С 2016 г. в связи с тем, что учебник Виленкина Н. Я. Математика, убран с основного перечня учебников рекомендованных Министерством образования, в школе введен новый УМК, скорректированный на основе:
 - авторской программы по алгебре для УМК Г.В. Дорофеева и др (Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. Составитель Бурмистрова Т. А. Просвещение, 2016 г.)
 - авторской программой по геометрии: Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ [сост. Т.А. Бурмистрова] -6-е изд. – М.: Просвещение, 2020г.

За основу взята рабочая программа к предметной линии учебников авторов:

Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова. Программа разработана авторским коллективом, который одновременно является и автором учебных пособий. Данная программа составлена на основе авторской программы основного общего образования. авторской программы по алгебре для Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова, С.Б. Суворова (Алгебра. Сборник рабочих программ. 7-9 классы. Составитель Бурмистрова Т. А. Просвещение, 2016 г.), обеспечивает обязательный минимум содержания основных образовательных программ общего образования по алгебре в соответствии с учебным планом общеобразовательного учреждения.

Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. Программа разработана авторским коллективом, который одновременно является и автором учебных пособий. Программа опубликована в 2015 г. в издательстве «Просвещение» (Геометрия. Сборник примерных рабочих программ. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций/ [сост. Т.А. Бурмистрова] -6-е изд. – М.: Просвещение, 2020г).

Для реализации данной рабочей программы используется **УМК:**

Макарычев, Ю. Н. Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. - М.: Просвещение, 2018.

Геометрия. 7 – 9 классы: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 2018.

Общие цели образования с учетом специфики учебного предмета.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

1. В направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

2. В метапредметном направлении:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

3. В предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для развития математических способностей и механизмов мышления, формируемых математической деятельностью.

Для достижения целей необходимо выполнить следующие **задачи**:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- развить логическое мышление и речь - умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Целью изучения курса алгебры в 7 - 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений.

Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

Целью изучения курса геометрии в 7 - 9 классах является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин (физика, черчение и т.д.) и курса стереометрии в старших классах.

Практическая полезность геометрии обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Каждому человеку в своей жизни приходится владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию с чертежа.

Общая характеристика учебного предмета

Изучение математики формирует у обучающихся математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. Обучающиеся осваивают такие приёмы и методы мышления, как индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Изучение математики обеспечивает формирование алгоритмической компоненты мышления и воспитание умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

При изучении математики осуществляется общее знакомство с методами познания действительности, представлениями о предмете и методах математики, их отличии от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Описание места учебного предмета

На изучение предмета Математика по учебному плану отводится 85 часов (2,5 час в неделю), из них 68 часов (2 часа в неделю) отводится на изучение алгебры и 17 часов (0,5 часа в неделю) – геометрии.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета Математика

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в Поликультурном социуме, чувство общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;

- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма,

- ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;

- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов;
- умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;
- приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия
Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную учитывая ограничения со стороны ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы по алгебре:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
- владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, владение символьным языком алгебры, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- умение выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; умение решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;
- умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы по геометрии:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

– умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькуляторов, компьютера

Содержание учебного предмета Математика

Алгебра:

1. Повторение

Числовые и буквенные выражения. Линейные и квадратные уравнения. Линейные неравенства. Функция. Область определения и обл. значений. Свойства функций.

2. Квадратичная функция

Функции и их свойства. Квадратный трехчлен. Квадратичная функция и ее график. Степенная функция. Корень n -й степени.

Функция. Область определения и область значений функции. Свойства функций.

Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители.

Квадратичная функция и ее график. Функция $y = x$. Корень n -ой степени.

3. Уравнения и неравенства с одной переменной

Уравнения с одной переменной. Неравенства с одной переменной.

Целое уравнение и его корни. Дробные рациональные уравнения. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.

4. Уравнения и неравенства с двумя переменными

Уравнения с двумя переменными и их системы. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Уравнения с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.

5. Прогрессии

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессии.

Последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула n -го члена арифметической прогрессии. Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых n членов геометрической прогрессии.

6. Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Элементы комбинаторики. Начальные сведения из теории вероятностей. Примеры комбинаторных задач. Перестановки. Размещения. Сочетания.

Относительная частота случайного события. Вероятность равновозможных событий.

Геометрия:

1. Повторение

Основные теоремы, признаки, свойства.

2. Векторы

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

3. Метод координат

Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

4. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

5. Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

6. Движения

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

7. Повторение. Решение задач Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 9 класса.

Планируемые результаты усвоения учебного предмета

Алгебра:

Числовые функции

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

- 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.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Обучающийся научится

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;
- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;
- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;
- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;
- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);
- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;
- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Обучающийся получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида $a\sqrt{bx+c}+d=e\sqrt{fx+g}+h$;
- решать уравнения вида $a\sqrt{bx+c}+d=e\sqrt{fx+g}$;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Числовые последовательности

Обучающийся научится:

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

Обучающийся получит возможность научиться:

- 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;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

Описательная статистика

Обучающийся научится: использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

Обучающийся получит возможность научиться: 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

Обучающийся научится: находить относительную частоту и вероятность случайного события.

Обучающийся получит возможность научиться: приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

Комбинаторика

Обучающийся научится: решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

Обучающийся получит возможность научиться: некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

Элементы теории множеств и математической логики

Обучающийся научится

– оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

– задавать множества перечислением их элементов;

– находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

– оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

– приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний. В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Обучающийся получит возможность научиться:

– оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;

– изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;

– определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;

– задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;

– оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

– строить высказывания, отрицания высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;

– использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов

Текстовые задачи

Обучающийся научится

– решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

– строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

– осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

– составлять план решения задачи;

– выделять этапы решения задачи;

– интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

– знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;

– решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

– решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;

- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов:
 - выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).
- Обучающийся получит возможность научиться:*
 - решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
 - использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
 - различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
 - знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
 - моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
 - выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
 - уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
 - анализировать затруднения при решении задач;
 - выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
 - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
 - анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
 - исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
 - решать разнообразные задачи «на части»;
 - решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
 - осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;
 - владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
 - решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
 - решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
 - решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
 - решать несложные задачи по математической статистике;
 - овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях. В повседневной жизни и при изучении других предметов:
 - выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации

с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Геометрия:

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда
- *Выпускник получит возможность:*
- вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

Геометрические фигуры

Выпускник научится:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации; находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0 до 180° , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.
- *Выпускник получит возможность:*
- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

Измерение геометрических величин

Выпускник научится:

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность:

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

Координаты

Выпускник научится:

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

Выпускник получит возможность:

- овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

Векторы

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство».

**Календарно – тематическое планирование по алгебре,
9 класс (2 часа в неделю) 68 часов**

№ урока	Дата	Тема	Количество часов, отводимое на освоение темы
		Повторение	5
1.		Числовые и буквенные выражения Линейные и квадратные уравнения	1
2.		Числовые неравенства. Решение неравенств с одной переменной	1
3.		Решение систем неравенств с одной переменной	1
4.		Функция. Область определения и обл. значений. Свойства функций	1
5.		Степень с целым показателем и ее свойства	1
		Квадратичная функция	14
6.		Функция. Область определения и обл. значений.	1
7.		Свойства функций	1
8.		Квадратный трехчлен и его корни	1
9.		Разложение квадратного трехчлена на множители	1
10.		Функция $y = ax^2$, ее график и свойства	1
11.		График функции $y = ax^2 + n$, $y = a(x - m)^2$	1
12.		Построение графика квадратичной функции	1
13.		Повторение по теме «Квадратичная функция»	1
14.		Контрольная работа № 1 по теме «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»	1
15.		Функция $y = x^n$	1
16.		Корень n-степени.	1
17.		Степень с рациональным показателем	1
18.		Повторение по теме «Корень n-ой степени»	1
19.		Контрольная работа №2 по теме «Квадратичная функция»	1
		Уравнения и неравенства с одной переменной	14
20.		Целое уравнение и его корни.	1
21.		Уравнения, приводимые к квадратным	1
22.		Уравнения, приводимые к квадратным	1
23.		Биквадратные уравнения	1
24.		Биквадратные уравнения	1
25.		Дробные рациональные уравнения	1
26.		Дробные рациональные уравнения	1
27.		Повторение по теме « Уравнение с одной переменной»	1
28.		Контрольная работа №3 по теме « Уравнение с одной переменной»	1
29.		Решение неравенств второй степени с одной переменной	1

30.		Решение неравенств второй степени с одной переменной	1
31.		Решение неравенств методом интервалов	1
32.		Решение неравенств методом интервалов	1
33.		Контрольная работа №4 по теме «Решение неравенств»	1
		Уравнения и неравенства с двумя переменными	8
34.		Уравнение с двумя переменными и его график	1
35.		Графический способ решения уравнений	1
36.		Решение систем уравнений второй степени	1
37.		Решение задач с помощью систем уравнений второй степени	1
38.		Неравенства с двумя переменными.	1
39.		Системы неравенств с двумя переменными	1
40.		Повторение по теме «Неравенства с двумя переменными».	1
41.		Контрольная работа №5 по теме «Неравенства с двумя переменными»	1
		Арифметическая и геометрическая прогрессии	10
42.		Определение арифметической прогрессии, формула n -го члена.	1
43.		Формула суммы n первых членов арифметической. прогрессии	1
44.		Формула суммы n первых членов арифметической. прогрессии	1
45.		Повторение темы «Арифметическая прогрессия»	1
46.		Контрольная работа №6 по теме «Арифметическая прогрессия».	1
47.		Определение геометрической прогрессии. Формула n -го члена	1
48.		Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	1
49.		Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии	1
50.		Повторение темы «Геометрическая прогрессия»	1
51.		Контрольная работа № 6 по теме «Геометрическая прогрессия»	1
		Элементы комбинаторики и теории вероятностей	9
52.		Примеры комбинаторных задач.	1
53.		Перестановки	1
54.		Размещения	1
55.		Сочетания	1
56.		Относительная частота случайного события.	1
57.		Вероятность равновозможных событий	1
58.		Сложение и умножение вероятностей	1

59.		Повторение темы «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1
60.		Контрольная работа №7 по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1
61.		Повторение	7
62.		Преобразование рациональных выражений. Проценты.	1
63.		Функция, ее свойства и график	1
64.		Решение уравнений и их систем	1
65.		Решение неравенств и их системы	1
66.		Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение вероятностных задач	1
67.		Итоговое повторение	1
68.		Итоговая контрольная работа	1

**Календарно-тематическое планирование по геометрии,
9 класс (0,5 часа в неделю, всего 17 часов)**

№ урока	Дата	Тема	Количество часов, отводимое на освоение темы
		Векторы	5
1.		Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	
2.		Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	
3.		Вычитание векторов. Умножение вектора на число	
4.		Средняя линия трапеции. Самостоятельная работа № 1 по теме: «Векторы»	
		Метод координат	
5.		Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	
6.		Уравнение окружности. Уравнение прямой.	
7.		Решение задач. Самостоятельная работа № 2 по теме «Метод координат»	
		Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	
8.		Синус, косинус, тангенс угла. Теорема о площади треугольника	
9.		Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников	
10.		Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения	
11.		Решение задач. Самостоятельная работа № 3 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
		Длина окружности и площадь круга	

12.		Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника	
13.		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	
14.		Длина окружности. Площадь круга и кругового сектора	
15.		Решение задач. Самостоятельная работа №4 по теме «Длина окружности и площадь круга»	
		Движения	
16.		Понятие движения. Свойства движения. Параллельный перенос. Поворот.	
17.		Решение задач. Самостоятельная работа №5 по теме «Движения»	

Оценочные материалы

В качестве контрольно-измерительных материалов используются

- вопросы и задания для повторения, предложенные авторами учебника в конце каждого параграфа и раздела;
- контрольно-измерительные материалы. Алгебра: 9 класс/сост. В.В. Черноруцкий. - 3-е изд. М: ВАКО, 2017 г.
- дидактические материалы с контрольными работами. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / В.И. Жохов, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2021 г.
- тесты по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра . 9 класс»/ Ю.А. Глазков, М.Я. Гаиашвили. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2015.

Используется следующая система оценивания результатов:

Более 90% от максимальной суммы баллов – оценка «5»

Более 65% - оценка «4»

Более 40% - оценка «3»

0-40% - оценка «2»

Критерии оценки письменных контрольных работ обучающихся по математике

Контрольные работы, как правило, состоят из 5 заданий: первые три задания соответствуют обязательному минимуму (базовый уровень), любые четыре задания соответствуют большему, чем обязательный минимум (классический уровень), пять заданий – повышенный уровень.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.
- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена самостоятельно.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Критерии оценки устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Критерии оценки самостоятельных и тестовых заданий.

Самостоятельные работы и тесты имеют произвольное число заданий. Правильное выполнение от 45% до 60% соответствует базовому уровню, от 61% до 80% - классическому уровню, от 81% до 100% - повышенному уровню.

Нормы оценок:

Отметка «5»: выполнено число заданий, соответствующих повышенному уровню;

Отметка «4»: выполнено больше чем обязательный минимум (классический уровень);

Отметка «3»: выполнен обязательный минимум (базовый уровень);

Отметка «2»: не выполнен обязательный минимум (базовый уровень).

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения

Список литературы

Для учащихся:

1. Макарычев, Ю. Н. Алгебра: учебник для 9 класса общеобразовательных организаций / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под ред. С. А. Теляковского. - М.: Просвещение, 2013.

Для учителя:

1. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова; под ред.С.А.Теляковского.- 19-е изд.- М.: Просвещение, 2013.

2. Алгебра. 9 класс. Рабочая тетрадь в 2 ч. Миндюк Н.Г., Шлыкова И.С. М.: Просвещение, 2014.

3. Алгебра: Дидакт. Материалы. 9 класс / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, Л.Б.Крайнева - М.: Просвещение, 2013.

4. Бурмистрова Т. А. Алгебра. Программы общеобразовательных учреждений. 7-9 классы. – М.: Просвещение, 2011.

5. Глазков Ю.А. Тесты по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс» / Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013.

6. Глазков Ю.А. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н.Макарычева и др.; под ред.С.А.Теляковского «Алгебра 9 класс» / Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашвили. – М.: Издательство «Экзамен», 2013
7. Дудницын Ю.П. Алгебра. Тематические тесты. 9 класс. / Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз. М.: Просвещение, 2017.
8. Ерина Т.М. Рабочая тетрадь по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс». ФГОС / Т.М. Ерина, М.Ю. Ерина. – М.: Издательство «Экзамен», 2019
9. Звавич Л.И. Дидактические материалы по алгебре 9 класс к учебнику Ю.Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс» / Л.И. Звавич, Н.В. Дьяконова. – М.: Издательство «Экзамен», 2014
10. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра. 9 класс. Сост. Л.И. Мартышова.- М.:ВАКО, 2018