

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №1 г. Вытегры»**


Принято на заседании  
Методического совета  
Протокол № 1 от 30.08.2019г.

Утверждаю  
Приказ № 78 от 30.08.2019г.  
Директор школы: Л.М.Свешникова

ВНЕСЕНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа №1 г. Вытегры"**

Согласовано:  
Советом школы  
«31» августа 2021г.

Утверждаю  
Директор МБОУ «СОШ №1 г.Вытегры»  
  
Л.М.Свешникова  
Приказ № 74 от 31 августа 2021 г.

Принято на заседании  
педагогического совета  
« 27 » августа 2021 г.  
Протокол №1

**Рабочая программа  
Математика. Базовый уровень  
5-9 класс**

Составители:  
**Батенькова Маргарита Авенировна**  
учитель математики,  
**Исакова Ольга Николаевна,**  
учитель математики,  
**Спиридонова Юлия Станиславовна**  
учитель математики

Вытегра  
2019 год

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» (базовый уровень) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (в ред. приказа от 31.12.2015 года №1577)»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.05.2016 №536 «Об утверждении Особенности режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и иных работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;

- Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утверждена распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р;

- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 №189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с последующими изменениями);

- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.10.2015 №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»;

- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016 № 2/16-з);

- Авторская программа по математике Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др., составитель Т.А. Бурмистрова «Математика, 5-9» М.: Просвещение, 2011 г.;

- Примерной программы Атанасян Л.С. Геометрия 7-11 кл., М.: Просвещение, 2007 г.

- локальный нормативный акт МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №1 г. Вытегры» о рабочей программе. Положение о рабочей программе СОО пр от педсовет.№1 от 30.08.2019.

## **1) Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

1.1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы, включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить 5 цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.

1.1.1 Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

1.1.2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и

построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

1.1.3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

1.1.4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

1.1.5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

1.1.6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

1.1.7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

1.1.8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

1.1.9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-

оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

1.2. Метапредметные освоения основного общего образования, включающие освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты
  - идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
  - определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
  - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
  - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
  - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
  - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
  - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
  - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
  - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
  - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
  - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
  - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
  - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
  - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
  - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
  - сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
  - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
  - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
  - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
  - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
  - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
  - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

#### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной

1.3. Предметные результаты, включающие освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа



мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

### 1.3. Предметные результаты:

Изучение предметной области "Математика и информатика" должно обеспечить:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;
- понимание роли информационных процессов в современном мире;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В результате изучения предметной области "Математика и информатика" обучающиеся развивают логическое и математическое мышление, получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию; получают представление об основных информационных процессах в реальных ситуациях.

Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

осознание роли математики в развитии России и мира;

возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости

справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

- распознавание верных и неверных высказываний;
- оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;
- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

15) для слепых и слабовидящих обучающихся:

владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

владение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.;

умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения;

владение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

умение использовать персональные средства доступа. (п. 11.5 в ред. Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577)

**Выпускник научится в 5-6 классах** (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- оперировать на базовом уровне[1] понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания.

**Числа**

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

#### **Текстовые задачи**

- решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), 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 отношение двух чисел, 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 величин в задаче (делать прикидку)

#### **Наглядная геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

- оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

##### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

#### **История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

**Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях)**

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

#### **Числа**

- оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### **Уравнения и неравенства**

- оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

#### **Текстовые задачи**

- 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;

- 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;
- 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) на 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.

#### **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.

#### **Наглядная геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

##### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объемы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объемы комнат;
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

#### **История математики**

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

#### **Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)**

##### **Элементы теории множеств и математической логики**

- 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.

**Числа**

- оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;
- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;
- распознавать рациональные и иррациональные числа;
- сравнивать числа.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Тождественные преобразования**

- выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;
- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;
- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;
- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

**Уравнения и неравенства**

- 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.

### **Функции**

- находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;
- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;
- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

### **Статистика и теория вероятностей**

- иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

- 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).

#### **Геометрические фигуры**

- оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

#### **Отношения**

- оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

#### **Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

#### **Геометрические построения**

- изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

#### **Геометрические преобразования**

- строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

**История математики**

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

- выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- 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 и явлений.

**Числа**

- оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### **Тождественные преобразования**

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### **Уравнения и неравенства**

- 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;
- 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.

### **Функции**

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

### **Текстовые задачи**

- 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) на 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.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

### **Геометрические фигуры**

- оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

### **Отношения**

- оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;
- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

### **Измерения и вычисления**

- оперировать представлениями о длине, площади, объеме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объема при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объема, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равносоставленности;
- проводить простые вычисления на объемных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

### **Геометрические построения**

- изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;
- свободно оперировать чертежными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объемные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

### **Преобразования**

- оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;
- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**Векторы и координаты на плоскости**

- оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

**История математики**

- характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

**Методы математики**

- используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

**Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углубленном уровне**

**Элементы теории множеств и математической логики**

- свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;
- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- строить рассуждения на основе использования правил логики;

- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

### **Числа**

- свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

- свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**



- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

### **Уравнения и неравенства**

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

### **Функции**

- свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени;
- использовать преобразования графика функции для построения графиков функций ;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

#### **Статистика и теория вероятностей**

- свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

#### **Текстовые задачи**

- решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

- 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;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- 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, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- 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) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- 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 задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- 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:**

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных 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;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

#### **Геометрические фигуры**

- свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

#### **Отношения**

- владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

#### **Измерения и вычисления**

- свободно оперировать понятиями длина, площадь, объем, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равноставленность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объемов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырехугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

#### **Геометрические построения**

- оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

#### **Преобразования**

- оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;
- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

#### **Векторы и координаты на плоскости**

- свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;
- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;
- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;
- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

#### **В повседневной жизни и при изучении других предметов:**

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

#### **История математики**

- понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;
- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;
- владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;
- характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

#### **Место предмета в учебном плане.**

5 класс - 170 часов , 5 часов в неделю

6 класс - 170 часов, 5 часов в неделю

7 класс - 170 часов (из них 102 часа по алгебре и 68 часов по геометрии), 5 часов в неделю (в том числе алгебра 3 часа в неделю, геометрия 2 часа в неделю)

8 класс - 170 часов (из них 102 часа по алгебре и 68 часов по геометрии), 5 часов в неделю (в том числе алгебра 3 часа в неделю, геометрия 2 часа в неделю)

9 класс - 170 часов (из них 102 часа по алгебре и 68 часов по геометрии), 5 часов в неделю (в том числе алгебра 3 часа в неделю, геометрия 2 часа в неделю)

#### **Основное содержание программы**

##### **Математика 5 класс**

#### **1. Линии (7 часов)**

Линии на плоскости. Прямая, отрезок. Длина отрезка. Окружность.

Основная цель — развить представление о линии, продолжить формирование графических навыков и измерительных умений.

#### **2. Натуральные числа (13 часов)**

Натуральные числа и ноль. Сравнение. Округление. Перебор возможных вариантов.

Основная цель — систематизировать и развить знания учащихся о натуральных числах, научить читать и записывать большие числа, сравнивать и округлять, изображать числа точками на координатной прямой, сформировать первоначальные навыки решения комбинаторных задач с помощью перебора возможных вариантов.

#### **3. Действия с натуральными числами (24 часа)**

Арифметические действия с натуральными числами. Свойства сложения и умножения. Квадрат и куб числа. Числовые выражения. Решение арифметических задач.

Основная цель — закрепить и развить навыки арифметических действий с натуральными числами, ознакомить с элементарными приемами прикидки и оценки результатов вычислений, углубить навыки решения текстовых задач арифметическим способом.

#### **4. Использование свойств действий при вычислениях (12 часов)**

Свойства арифметических действий.

Основная цель — расширить представление учащихся о свойствах арифметических действий, продемонстрировать возможность применения свойств для преобразования числовых выражений.

#### **5. Многоугольники (8 часов)**

Угол. Острые, тупые и прямые углы. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Многоугольники.

Основная цель — познакомить учащихся с новой геометрической фигурой — углом; ввести понятие биссектрисы угла; научить распознавать острые, тупые и прямые углы, строить и измерять на глаз; развить представление о многоугольнике.

#### **6. Делимость чисел (15 часов)**

Делители числа. Простые и составные числа. Признаки делимости. Таблица простых чисел. Разложение числа на простые множители.

Основная цель — познакомить учащихся с простейшими понятиями, связанными с понятием делимости чисел (делитель, простое число, разложение на множители, признаки делимости).

#### **7. Треугольники и четырехугольники (9 часов)**

Треугольники и их виды. Прямоугольник. Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника. Равенство фигур.

Основная цель — познакомить учащихся с классификацией треугольников по сторонам и углам; развить представления о прямоугольнике; сформировать понятие равных фигур, площади фигуры; научить находить площади прямоугольников и фигур, составленных из прямоугольников; познакомить с единицами измерения площадей.

#### **8. Дроби (20 часов)**

Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю. Сравнение дробей.

Основная цель — сформировать понятие дроби, познакомить учащихся с основным свойством дроби и научить применять его для преобразования дробей, научить сравнивать дроби; сформировать на интуитивном уровне начальные вероятностные представления.

#### **9. Действия с дробями (35 часов)**

Арифметические действия над обыкновенными дробями. Нахождение дроби числа и числа по его дроби. Решение арифметических задач. Основная цель — научить учащихся сложению, вычитанию, умножению и делению обыкновенных и смешанных дробей; сформировать умение решать задачи на нахождение части целого и целого по его части.

#### **10. Многогранники (10 часов)**

Многогранники. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Пирамида. Развертки.

Основная цель — познакомить учащихся с такими телами, как цилиндр, конус, шар; сформировать представление о многограннике; познакомить со способами изображения пространственных тел, в том числе научить распознавать многогранники и их элементы по проекционному чертежу; научить изображать параллелепипед и пирамиду; познакомить с понятием объема и правилом вычисления объема прямоугольного параллелепипеда.

#### **11. Таблицы и диаграммы (8 часов)**

Чтение таблиц с двумя входами. Использование в таблицах специальных символов и обозначений. Столбчатые диаграммы.

Основная цель — формирование умений извлекать необходимую информацию из несложных таблиц и столбчатых диаграмм.

#### **12. Повторение (10 часов)**

### **Математика 6 класс**

#### **1. Дроби и проценты (20 часов)**

закрепить и развить навыки действий с обыкновенными дробями, а также познакомить учащихся с понятием процента

#### **2. Прямые на плоскости и в пространстве (6 часов)**

создать у учащихся зрительные образы всех основных конфигураций, связанных с взаимным расположением прямых на плоскости и в пространстве

### **3. Десятичные дроби (11 часов)**

ввести понятие десятичной дроби, выработать навыки чтения, записи и сравнения десятичных дробей, представления обыкновенных дробей десятичными

### **4. Действия с десятичными дробями (31 час)**

сформировать навыки действий с десятичными дробями, а также развить навыки прикидки и оценки результата

### **5. Окружность (8 часов)**

создать у учащихся зрительные образы основных конфигураций, связанных с взаимным расположением прямой и окружности, двух окружностей на плоскости; научить строить треугольник по трём сторонам; сформировать представление о круглых телах

### **6. Отношения и проценты (15 часов)**

научить находить отношение двух величин и выражать его в процентах

### **7. Симметрия (8 часов)**

познакомить учащихся с основными видами симметрии на плоскости и в пространстве, дать представление о симметрии в окружающем мире, развить пространственное и конструктивное мышление

### **8. Целые числа (14 часов)**

мотивировать введение положительных и отрицательных чисел, сформировать умение выполнять действия с целыми числами

### **9. Множества. Комбинаторика (8 часов)**

развить умения решать комбинаторные задачи методом полного перебора вариантов, познакомить с приёмом решения комбинаторных задач умножением

### **10. Рациональные числа (16 часов)**

выработать навыки действий с положительными и отрицательными числами, сформировать представление о координатах, познакомить с прямоугольной системой координат на плоскости

### **11. Выражения, формулы, уравнения (15 часов)**

сформировать первоначальные навыки использования букв при записи математических выражений и предложений

### **12. Многоугольники и многогранники (10 часов)**

обобщить и научить применять приобретённые геометрические знания и умения при изучении новых фигур и их свойств

### **13. Итоговое повторение (7 часов)**

## **Алгебра 7 класс**

### **1. Дроби и проценты (12 часов)**

Обыкновенные и десятичные дроби, вычисления с рациональными числами. Степень с натуральным показателем. Решение задач на проценты. Статистические характеристики: среднее арифметическое, мода, размах.

*Основная цель* – систематизировать и обобщить сведения об обыкновенных и десятичных дробях, обеспечить на этой основе дальнейшее развитие вычислительных навыков, умение решать задачи на проценты; сформировать первоначальные умения статистического анализа числовых данных.

В соответствии с идеологией курса данная тема представляет собой блок арифметических вопросов. Основное внимание уделяется дальнейшему развитию вычислительной культуры: отрабатываются умения находить десятичные эквиваленты или десятичные приближения обыкновенных дробей, выполнять действия с числами, в том числе с использованием калькулятора. Продолжается начатая в 6 классе работа по вычислению числовых значений буквенных выражений. Вычислительные навыки учащихся получают дальнейшее развитие при изучении степени с натуральным показателем; учащиеся должны научиться находить значения выражений, содержащих действия возведения в степень, а также записывать большие и малые числа с использованием степеней числа 10. Продолжается решение задач на проценты. Однако в этой теме рассматриваются более сложные по сравнению с предыдущим годом задачи.

Основное содержание последнего блока темы – знакомство с некоторыми статистическими характеристиками. Учащиеся должны научиться в несложных случаях находить среднее арифметическое, моду и размах числового ряда.

### **2. Прямая и обратная пропорциональности (10 часов)**

Представление зависимости между величинами с помощью формул. Прямо пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Пропорции, решение задачи с помощью пропорций.

*Основная цель* – сформировать представления о прямой и обратной пропорциональностях величин; ввести понятие пропорции и научить учащихся использовать пропорции при решении задач.

Изучение темы начинается с обобщения и систематизации знаний учащихся о формулах, описывающих зависимости между величинами. Вводится понятие переменной, которое с этого момента должно активно использоваться в речи учащихся. В результате изучения материала учащиеся должны уметь осуществлять перевод задач на язык формул, выполнять числовые подстановки в формулы, выражать переменные из формул. Особое внимание уделяется формированию представлений о прямой и обратной пропорциональной зависимостях и формулам, выражающим такие зависимости между величинами. Формируется представление о пропорции и решении задач с помощью пропорций.

### **3. Введение в алгебру (10 часов)**

Буквенные выражения, числовые подстановки в буквенное выражение. Преобразование буквенных выражений: раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых.

*Основная цель* – сформировать у учащихся первоначальные представления о языке алгебры, о буквенном исчислении; научить выполнять элементарные базовые преобразования буквенных выражений.

В 7 классе начинается систематическое изучение алгебраического материала и данная тема представляет собой первый проход соответствующего блока вопросов.

Введение буквенных равенств мотивируется опытом работы с числами, осознанием и обобщением приемов вычислений. На этом этапе раскрывается смысл свойств арифметических действий как законов преобразований буквенных выражений, формируются умения упрощать несложные произведения, раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые.

### **4. Уравнения (11 часов)**

Уравнения. Корни уравнения. Линейное уравнение. Решение текстовых задач методом составления уравнения.

*Основная цель* – познакомить учащихся с понятиями уравнения и корня уравнения, с некоторыми свойствами уравнения; сформировать умения решать несложные линейные уравнения с одной переменной; начать обучение решению текстовых задач алгебраическим способом.

Целесообразно, чтобы уравнение в курсе появилось как способ перевода фабульных ситуаций на математический язык. Такому переводу должно быть уделено достаточное внимание. Следует рассмотреть некоторые приемы составления уравнения по условию задачи, возможность составления разных уравнений по одному и тому же условию, сформировать умение выбирать наиболее предпочтительный для конкретной задачи вариант уравнения. Переход к алгебраическому методу решения задач одновременно служит мотивом для обучения способу решения уравнений. Основное внимание в этой теме уделяется решению линейных уравнений с одной переменной, показываются некоторые технические приемы решения.

### **5. Координаты и графики (9 часов)**

Числовые промежутки. Расстояние между точками на координатной прямой. Множества точек на координатной плоскости. Графики зависимостей  $y = x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \dots$ . Графики реальных зависимостей.

*Основная цель* – развить умения, связанные с работой на координатной прямой и на координатной плоскости; познакомить с графиками зависимостей  $y = x$ ,  $y = -x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \dots$ ; сформировать первоначальные навыки интерпретации графиков реальных зависимостей.

При изучении курса математики в 5-6 классах учащиеся познакомились с идеей координат. В этой теме делается следующий шаг: рассматриваются различные множества точек на координатной прямой и на координатной плоскости, при этом формируется умение переходить от алгебраического описания множества точек к геометрическому изображению и наоборот. Рассматривается формула расстояния между точками координатной прямой.

При изучении темы учащиеся знакомятся с графиками таких зависимостей, как  $y = x$ ,  $y = -x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \dots$ . В результате учащиеся должны уметь достаточно быстро строить каждый из перечисленных графиков, указывая его характерные точки. Сформированные умения могут стать основой для выполнения заданий на построения графиков кусочно-заданных зависимостей.



Специальное внимание в данной теме уделяется работе с графиками реальных зависимостей – температуры, движения и пр., причем акцент должен быть сделан на считывание с графика нужной информации. Важно, чтобы учащиеся получили представление об использовании графиков в самых различных областях человеческой деятельности.

#### **6. Свойства степени с натуральным показателем (9 часов)**

Произведение и частное степеней с натуральными показателями. Степень степени, произведения и дроби. Решение комбинаторных задач, формула перестановок.

*Основная цель* – выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями; научить применять правило умножения при решении комбинаторных задач.

Учащимся уже знакомо определение степени с натуральным показателем, и у них есть некоторый опыт преобразований выражений, содержащих степени, на основе определения. Основное содержание данной темы состоит в рассмотрении свойств степени и выполнении действий со степенями. Сформированные умения могут найти применение при выполнении заданий на сокращение дробей, числители и знаменатели которых – произведения, содержащие степени.

В этой же теме продолжается обучение решению комбинаторных задач, в частности задач, решаемых на основе комбинаторного правила умножения. Дается специальное название одному из видов комбинаций – перестановки и рассматривается формула для вычисления числа перестановок. Это первая комбинаторная формула, сообщаемая учащимся.

#### **7. Многочлены (15 часов)**

Одночлены и многочлены. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности.

*Основная цель* – выработать умения выполнять действия с многочленами, применять формулы квадрата суммы и квадрата разности, куба суммы и куба разности для преобразования квадрата и куба двучлена в многочлен.

Изучение данной темы опирается на знания, полученные при изучении темы «Введение в алгебру». Используются свойства алгебраических сумм и произведений, правила раскрытия скобок и приведения подобных слагаемых. Терминами «одночлен» и «многочлен» называются такие алгебраические выражения, с которыми учащиеся, по сути, уже имели дело.

Основное внимание в данной теме уделяется рассмотрению алгоритмов выполнения действий над многочленами – сложения, вычитания, умножения, при этом подчеркивается следующий теоретический факт: сумму, разность и произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. В ходе практической деятельности учащиеся должны выполнять задания комплексного характера, предусматривающие выполнение нескольких действий. Однако следует иметь в виду, что на этом этапе основным результатом является овладение собственно алгоритмами действий над многочленами, а преобразованием целых выражений будет уделено внимание еще в 8 классе. Овладение действиями с многочленами сопровождается развитием умений решать линейные уравнения и применять алгебраический метод решения текстовых задач.

#### **8. Разложение многочленов на множители (15 часов)**

Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Решение уравнений с помощью разложения на множители.

*Основная цель* – Выработать умение выполнять разложение на множители с помощью вынесения общего множителя за скобки и способом группировки, а также с применением формул сокращенного умножения.

Вопрос о разложении многочлена на множители дается в виде отдельной темы, в которую отнесено также знакомство с формулами разности квадратов, разности и суммы кубов. Рассматриваются некоторые специальные приемы преобразования многочленов, после которых становится возможным применение способа группировки: разбиение какого-то члена многочлена на два слагаемых и более, а также прием «прибавить» - «вычесть».

Важно, чтобы формируемый аппарат нашел применение. Поэтому в ходе изучения темы целесообразно продолжить формирование умений сокращать дроби и рассмотреть приемы решения уравнений на основе равенства произведения нулю.

#### **9. Частота и вероятность (5 часов)**

Частота случайного события. Оценка вероятности случайного события по его частоте. Сложение вероятностей.

*Основная цель* – показать возможность оценивания вероятности случайного события по его частоте.

Особенностью предлагаемой методики является статистический подход к понятию вероятности: вероятность случайного события оценивается по его частоте при проведении достаточно большой серии экспериментов. Такой подход требует реального проведения опытов в ходе учебного процесса. Так как для стабилизации частоты необходимо большое число экспериментов, то рекомендуется такая форма урока, как работа в малых группах. Процесс стабилизации частоты полезно иллюстрировать с помощью графика.

## **10. Повторение (6 часов)**

### **Геометрия 7 класс**

#### **1. Начальные геометрические сведения (11 часов)**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

Основная цель – систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их свойствах; ввести понятие равенства фигур.

В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1-6 классов геометрических фактов. Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения. Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.

#### **2. Треугольники (18 часов)**

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

Основная цель — ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач — на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач приводится по следующей схеме: поиск равных треугольников — обоснование их равенства с помощью какого-то признака — следствия, вытекающие из равенства треугольников. Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.

#### **3. Параллельные прямые (12 часов)**

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

Основная цель — ввести одно из важнейших понятий — понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

#### **4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (19 часов)**

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

В данной теме доказываемся одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный,

прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, в частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

## **5. Повторение. Решение задач (6 часов)**

### **Алгебра 8 класс**

#### **1. Алгебраические дроби (23 часа)**

Конструировать алгебраические выражения. Находить область определения алгебраической дроби; выполнять числовые подстановки и вычислять значение дроби, в том числе с помощью калькулятора. Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Применять преобразования выражений для решения задач. Выражать переменные из формул (физических, геометрических, описывающих бытовые ситуации). Проводить исследования, выявлять закономерности. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Сравнивать числа и величины, записанные с использованием степени 10. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Решать уравнения с дробными коэффициентами, решать текстовые задачи алгебраическим методом.

#### **2. Квадратные корни (21 час)**

Формулировать определения квадратного корня из числа. Применять график функции  $y = x^2$  для нахождения корней квадратных уравнений, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Строить график функции  $y = \sqrt{x}$ , исследовать по графику её свойства. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выполнять знаково-символические действия с использованием обозначений квадратного и кубического корня. Исследовать уравнение вида  $x^2 = a$ . Находить точные и приближенные значения квадратных и кубических корней при  $a > 0$ . Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор.

#### **3. Квадратные уравнения (18 часов)**

Распознавать квадратные уравнения, классифицировать их. Выводить формулу корней квадратного уравнения. Решать квадратные уравнения — полные и неполные. Проводить простейшие исследования квадратных уравнений. Решать уравнения, сводящиеся к квадратным, путём преобразований, а также с помощью замены переменной. Наблюдать и анализировать связь между корнями и коэффициентами квадратного уравнения. Формулировать и доказывать теорему Виета, а также обратная теорема, применять эти теоремы для решения разнообразных задач. Решать текстовые задачи алгебраическим способом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Распознавать квадратный трёхчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трёхчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные приёмы самоконтроля при выполнении преобразований. Проводить исследования квадратных уравнений с буквенными коэффициентами, выявлять закономерности.

#### **4. Системы уравнений (19 часов)**

Определять, является ли пара чисел решением уравнения с двумя переменными; приводить примеры решений уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые разложения путём перебора.

Распознавать линейные уравнения с двумя переменными; строить прямые — графики линейных уравнений; извлекать из уравнения вида  $y=kx+l$  информацию о положении прямой в координатной плоскости. Распознавать параллельные и пересекающиеся прямые по их уравнениям; конструировать уравнения прямых, параллельных данной прямой. Использовать приёмы самоконтроля при построении графиков линейных уравнений. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными; использовать графические представления для исследования систем линейных уравнений; решать простейшие системы, в которых одно из уравнений не является линейным. Применять алгебраический аппарат для решения задач на координатной плоскости, решать текстовые задачи алгебраическим способом; переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путём составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.

#### **5. Функции (12 часов)**

Вычислять значение функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функции.

Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.

Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положений на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически расположение на координатной плоскости графиков функций вида  $y=kx$ ,  $y=kx + b$ ,  $y = \dots$  в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства.

#### **6. Статистические характеристики (4 часов)**

Характеризовать числовые ряды с помощью различных средних. Находить вероятности событий при равновероятных исходах; решать задачи на вычисление вероятностей с применением комбинаторики. Находить геометрические вероятности.

#### **7. Повторение (5 часа)**

Ключевые темы курса «Алгебра» - 8 класс. Алгебраические дроби, квадратные уравнения, системы уравнений, функции.

### **Геометрия 8 класс**

#### **Четырёхугольники (14 часов)**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырёхугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Осевая и центральная симметрия.

#### **Площадь (13 часов)**

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

#### **Подобные треугольники (19 часов)**

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

#### **Окружность (17 часов)**

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные, вписанные углы; величина вписанного угла; двух окружностей; равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

#### **Повторение (5 часов)**

### **Алгебра 9 класс**

### **1. Повторение (4 часа)**

Повторение курса 8 класса. Преобразование рациональных выражений. Степень и его свойства. Свойства арифметических корней. Решение квадратных уравнений, систем уравнений. Функции.

### **2. Неравенства (18 часов)**

Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Точность приближения, относительная точность.

Основная цель — познакомить учащихся со свойствами числовых неравенств и их применением к решению задач (сравнение и оценка значений выражений, доказательство неравенств и др.); выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы.

### **3. Квадратичная функция (20 часа)**

Функция  $y = ax^2 + bx + c$  и ее график. Свойства квадратичной функции: возрастание и убывание, сохранение знака на промежутке, наибольшее (наименьшее) значение. Решение неравенств второй степени с одной переменной.

Основная цель — познакомить учащихся с квадратичной функцией как с математической моделью, описывающей многие зависимости между реальными величинами; научить строить график квадратичной функции и читать по графику ее свойств сформировать умение использовать графические представления для решения квадратных неравенств.

### **4. Уравнения и системы уравнений (25 часов)**

Рациональные выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Тождество, доказательство тождеств. Решение целых и дробных уравнений с одной переменной. Примеры решения нелинейных систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач. Графическая интерпретация решения уравнений и систем уравнений.

Основная цель — систематизировать сведения о рациональных выражениях и уравнениях; познакомить учащихся с некоторыми приемами решения уравнений высших степеней, обучить решению дробных уравнений, развить умение решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными, а также текстовые задачи; познакомить с применением графиков для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными и уравнений с одной переменной.

### **5. Арифметическая и геометрическая прогрессии (19 часов)**

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Простые и сложные проценты.

Основная цель — расширить представления учащихся о числовых последовательностях; изучить свойства арифметической и геометрической прогрессий; развить умение решать задачи на проценты.

### **6. Статистические исследования (8 часов)**

Генеральная совокупность и выборка. Ранжирование данных. Полигон частот. Интервальный ряд. Гистограмма. Выборочная дисперсия, среднее квадратичное отклонение.

Основная цель — сформировать представление о статистических исследованиях, обработке данных и интерпретации результатов.

### **7. Повторение и решение задач (10 часов)**

## **Геометрия 9 класс**

### **1. Векторы. Метод координат (18 часов)**

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

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.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. 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).

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.

## **2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)**

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах. Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

## **3. Длина окружности и площадь круга (12 часов).**

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга. Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2n-угольника, если дан правильный n-угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

## **4. Движение (8 часов).**

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

Основная цель — познакомить учащихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и наоборот. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

## **5. Предмет стереометрии (11 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 телам и поверхностям в пространстве; познакомить обучающихся 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.

Об аксиомах геометрии.

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

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

#### 5. Повторение. Решение задач (9 часов).

Основная цель - Повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры геометрии 9 класса.

### **Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы Математика 5 класс**

#### **Воспитательный потенциал предмета:**

создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, прежде всего, ценностных отношений:

- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залог успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;

№	Тема урока (раздела)	Количество часов
	<b>Линии</b>	<b>7</b>
1	Линии на плоскости	1
2	Прямая. Отрезок и луч	1
3	Ломаная	1
4	Сравнение отрезков. Длина отрезка. Единицы длины.	1
5	Длина линии. Длина ломаной. Старинные единицы длины.	1
6	Окружность и круг	1
7	Окружность и круг	1
	<b>Натуральные числа</b>	<b>13</b>
8	Сопоставление десятичной системы записи чисел и римской нумерации	1
9	Десятичная система счисления	1
10	Натуральный ряд чисел и его свойства	1
11	Сравнение чисел. Двойное неравенство.	1
12	Координатная прямая	1
13	Изображение натуральных чисел точками на координатной прямой	1
14	Округление натуральных чисел	1
15	Правило округления натуральных чисел	1

16	Перебор возможных вариантов	1
17	Дерево возможных вариантов	1
18	Решение комбинаторных задач	1
19	Логика перебора при решении комбинаторных задач	1
20	Обзор и контроль главы. Контрольная работа №1 по теме: «Натуральные числа»	1
	<b>Действия с натуральными числами</b>	<b>24</b>
21	Анализ контрольной работы. Сложение натуральных чисел	1
22	Взаимосвязь между сложением и вычитанием натуральных чисел	1
23	Нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания	1
24	Прикидка и оценка результатов вычислений	1
25	Решение текстовых задач	1
26	Умножение натуральных чисел	1
27	Умножение и деление натуральных чисел	1
28	Нахождение неизвестных компонентов умножения и деления	1
29	Умножение натуральных чисел. Прикидка и оценка результатов	1
30	Деление натуральных чисел. Прикидка и оценка результатов	1
31	Простейшие задачи на движение	1
32	Решение задач на умножение и деление натуральных чисел	1
33	Порядок действий в вычислениях	1
34	Порядок действий в выражения, содержащих действия разных ступеней	1
35	Порядок действий. Вычисления по схеме	1
36	Порядок действий в вычислениях. Решение текстовых задач.	1
37	Степень числа	1
38	Квадрат и куб числа	1
39	Порядок действий при вычислении значений выражений, содержащих степени	1
40	Задачи на движение в противоположных направлениях и навстречу друг другу	1
41	Задачи на движение навстречу и в одном направлении	1
42	Задачи на движение по течению и против течения	1
43	Различные задачи на движение	1
44	Контрольная работа №2 по теме: «Действия с натуральными числами»	1
	<b>Использование свойств действий при вычислениях</b>	<b>12</b>
45	Анализ контрольной работы. Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения	1
46	Преобразование выражений на основе свойств	1



	действий	
47	Распределительное свойство	1
48	Вынесение общего множителя за скобки	1
49	Преобразование числовых выражений на основе распределительного закона	1
50	Задачи на части	1
51	Задачи на части, в условии которых дается масса всей смеси	1
52	Задачи на части, в которых части в явном виде не указаны	1
53	Разные задачи на части	1
54	Как решать задачи на уравнивание	1
55	Решение задач на уравнивание	1
56	Контрольная работа № 3 по теме: «Использование свойств действий при вычислениях»	1
	<b>Многоугольники</b>	<b>8</b>
57	Анализ зачетной работы. Угол. Обозначение углов. Сравнений углов	1
58	Виды углов. Биссектриса угла	1
59	Градус, транспортир, измерение углов	1
60	Построение углов заданной градусной меры с помощью транспортира	1
61	Построение углов	1
62	Ломаные и многоугольники. Периметр многоугольника.	1
63	Многоугольники. Диагонали многоугольников	1
64	Контрольная работа за 1 полугодие	1
	<b>Делимость чисел</b>	<b>15</b>
65	Анализ контрольной работы. Делители числа.	1
66	Наибольший общий делитель. Делители и кратные числа	1
67	Наименьшее общее кратное. Делители и кратные числа	1
68	Простые и составные числа	1
69	Разложение составного числа на простые множители	1
70	Делимость суммы и произведения	1
71	Делимость натуральных чисел	1
72	Признаки делимости на 2,5,10	1
73	Признаки делимости на 3,9	1
74	Признаки делимости чисел	1
75	Деление с остатком	1
76	Нахождение неизвестных компонентов при делении с остатком	1
77	Деление с остатком при решении задач	1
78	Решение задач арифметическим способом	1
79	Контрольная работа №4 по теме: «Делимость чисел»	1
	<b>Треугольники и четырехугольники</b>	<b>9</b>

80	Анализ зачетной работы. Треугольники и их виды. Свойства равнобедренного треугольника.	1
81	Классификация треугольников по сторонам и углам	1
82	Прямоугольники	1
83	Прямоугольник. Свойства диагоналей прямоугольника	1
84	Равные фигуры	1
85	Равные фигуры и признаки равенства.	1
86	Площадь прямоугольника	1
87	Площадь фигур, составленных из прямоугольников	1
88	Единицы площади	1
	<b>Дроби</b>	<b>20</b>
89	Как единица на доли делится	1
90	Нахождение целого по его части	1
91	Как из долей получают дроби. Правильные и неправильные дроби.	1
92	Изображение дробей точками на координатной прямой	1
93	Решение задач на нахождение дроби от числа	1
94	Решение основных задач на дроби	1
95	Основное свойство дроби	1
96	Основное свойство. Приведение к общему знаменателю	1
97	Основное свойство. Сокращение дробей	1
98	Преобразование дробей с помощью основного свойства	1
99	Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями	1
100	Приведение дробей к общему знаменателю	1
101	Приведение дробей к общему знаменателю и их сравнение	1
102	Сравнение дробей	1
103	Различные приемы сравнения дробей	1
104	Натуральные числа и дроби	1
105	Натуральные числа и дроби	1
106	Достоверные, невозможные и случайные события	1
107	Случайные события	1
108	Контрольная работа №5 по теме: «Дроби»	1
	<b>Действия с дробями</b>	<b>35</b>
109	Анализ зачетной работы. Сложение обыкновенных дробей с одинаковым знаменателем	1
110	Сложение дробей с разными знаменателями	1
111	Сложение дробей. Прикидка и оценка результатов	1
112	Задачи на совместную работу	1

113	Смешанные дроби	1
114	Выделение целой части из неправильной дроби	1
115	Сложение смешанных дробей	1
116	Вычитание обыкновенных дробей	1
117	Вычитание дробей из целого числа	1
118	Вычитание чисел, одно из которых смешанной дробью	1
119	Рациональные приемы	1
120	Вычитание смешанных дробей	1
121	Сложение и вычитание смешанных дробей	1
122	Контрольная работа №6 по теме: «Действия с дробями»	1
123	Анализ контрольной работы. Умножение обыкновенных дробей	1
124	Умножение дроби на натуральное число	1
125	Умножение смешанных дробей	1
126	Решение задач, приводящих к умножению дробей	1
127	Возведение в степень обыкновенных дробей. Применение свойств умножения для упрощения вычислений	1
128	Деление обыкновенных дробей	1
129	Деление обыкновенных дроби на натуральное число и числа на дробь	1
130	Деление смешанных дробей	1
131	Все случаи деления обыкновенных дробей	1
132	Решение задач, приводящих к делению дробей	1
133	Действия с обыкновенными дробями	1
134	Нахождение дроби от числа и числа по его дроби	1
135	Нахождение части целого на основе формального правила	1
136	Нахождение целого по его части на основе формального правила	1
137	Решение задач на нахождение дроби от числа и числа по его дроби	1
138	Решение задач на нахождение дроби от числа и числа по его дроби	1
139	Задачи на совместную работу	1
140	Задачи на совместную работу	1
141	Задачи на совместную работу	1
142	Обыкновенные дроби	1
143	Контрольная работа №7 по теме: «Действия с дробями»	1
	<b>Многогранники</b>	<b>10</b>
144	Анализ контрольной работы. Знакомство с геометрическими телами. Многогранники. Цилиндр. Конус. Шар.	1
145	Геометрические тела и их изображения	1
146	Прямоугольный параллелепипед. Куб	1

147	Прямоугольный параллелепипед. Куб	1
148	Объем прямоугольного параллелепипеда. Единицы объема	1
149	Объем прямоугольного параллелепипеда	1
150	Решение задач на вычисление объемов	1
151	Пирамида и ее элементы	1
152	Развертки параллелепипеда и куба	1
153	Развертки поверхностей геометрических тел	1
	<b>Таблицы и диаграммы</b>	<b>8</b>
154	Чтение таблиц	1
155	Чтение и составление турнирных и частотных таблиц	1
156	Построение таблиц	1
157	Чтение и построение столбчатых диаграмм	1
158	Столбчатые и круговые диаграммы	1
159	Опрос общественного мнения	1
160	Опрос общественного мнения	1
161	Опрос общественного мнения	1
	<b>Итоговое повторение</b>	<b>9</b>
162	Использование свойств действий при вычислениях	1
163	Дроби	1
164	Действия с дробями	1
165	Периметр и площадь многоугольников	1
166	Текстовые задачи на движение	1
167	Текстовые задачи на совместную работу	1
168	Объем параллелепипеда	1
169	Итоговая контрольная работа	1
170	Анализ контрольной работы	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
Математика 6 класс**

**Воспитательный потенциал предмета:**

Создание условий благоприятных для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде ценностных отношений:

– к труду как основному достижению жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения ощущения уверенности в завтрашнем дне;

– к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;

-к самим себе как хозяевам судьбы, самоопределяющимся самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

-к культуре как духовному богатству общества и важному ощущению человеком проживаемой жизни, которое дают чтение, искусство, творческое самовыражение.

№	Тема урока (раздела)	Количество часов
	<b>Дроби и проценты</b>	<b>20</b>
1	Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби	1
2	Сложение и вычитание дробей.	1
3	Умножение и деление дробей.	1
4	Все действия с дробями	1
5	Все действия с дробями.	1
6	Понятие дробного выражения	1
7	Нахождение значений дробных выражений.	1
8	Основные задачи на дроби (нахождение части от целого).	1
9	Основные задачи на дроби (нахождение целого по его части)	1
10	Основные задачи на дроби (нахождение части, которую составляет одно число от другого).	1
11	Основные задачи на дроби	1
12	Основные задачи на дроби	1
13	Проценты.	1
14	Нахождение процента от величины	1
15	Решение задач на нахождение процента от величины	1
16	Перевод процента в дробь	1
17	Столбчатые диаграммы	1
18	Круговые диаграммы	1
19	Столбчатые и круговые диаграммы	1
20	Контрольная работа №1 «Обыкновенные дроби	1
	<b>Прямые на плоскости и в пространстве</b>	<b>6</b>
21	Пересекающиеся прямые. Смежные и вертикальные углы	1
22	Параллельные прямые	1
23	Перпендикулярные прямые	1
24	Скрещивающиеся прямые	1
25	Расстояние между двумя точками и от точки до прямой	1
26	Расстояние между параллельными прямыми и	1

	расстояние от точки до плоскости.	
	<b>Десятичные дроби</b>	<b>11</b>
27	Десятичная дробь.	1
28	Запись десятичных дробей	1
29	Изображение десятичной дроби точками на координатной прямой	1
30	Перевод обыкновенной дроби в десятичную	1
31	Десятичные дроби и метрическая система мер	1
32	Сравнение десятичных дробей.	1
33	Сравнение десятичных дробей.	1
34	Сравнение десятичных дробей.	1
35	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
36	Решение текстовых задач арифметическим способом.	1
37	Контрольная работа №2 «Десятичные дроби»	1
	<b>Действия с десятичными дробями</b>	<b>31</b>
38	Сложение и десятичных дробей.	1
39	Вычитание десятичных дробей.	1
40	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
41	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
42	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
43	Сложение и вычитание десятичных дробей.	1
44	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д..	1
45	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д..	1
46	Умножение и деление десятичных дробей на 0,1; 0,01 и т.д.	1
47	Умножение десятичных дробей.	1
48	Умножение десятичных дробей	1
49	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
50	Умножение десятичных дробей.	1
51	Умножение десятичных дробей.	1
52	Деление десятичной дроби на натуральное число.	1
53	Деление десятичных дробей.	1
54	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
55	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
56	Деление десятичных дробей	1

57	Деление десятичных дробей	1
58	Деление десятичных дробей	1
59	Деление десятичных дробей	1
60	Все действия с десятичными дробями	1
61	Все действия с десятичными дробями	1
62	Округление десятичных дробей.	1
63	Округление десятичных дробей.	1
64	Задачи на движение	1
65	Задачи на движение	1
66	Задачи на движение	1
67	Задачи на движение	1
68	Контрольная работа №3 . «Действия с десятичными дробями»	1
	<b>Окружность</b>	<b>8</b>
69	Прямая и окружность	1
70	Прямая и окружность	1
71	Две окружности на плоскости	1
72	Две окружности на плоскости	1
73	Построение треугольника	1
74	Построение треугольник.	1
75	Круглые тела. Цилиндр и конус.	1
76	Круглые тела.	1
	<b>Отношения и проценты</b>	<b>15</b>
77	Что такое отношение	1
78	Что такое отношение	1
79	Что такое отношение	1
80	Деление в данном отношении	1
81	Алгоритм деления величины в данном отношении	1
82	Решение задач по теме «деление величины в данном отношении»	1
83	Проценты.	1
84	Понятие процента.	1
85	Основные задачи на проценты	1
86	Применение алгоритмов нахождения числа по его проценту и процента от числа	1
87	Выражение отношения в процентах	1
88	Составление алгоритма нахождения процентного отношения чисел при решении задач	1
89	Решение задач по теме «Выражение величины в процентах»	1
90	Обобщающий урок по теме «Проценты»	1
91	Контрольная работа №4 . «Отношения и	1

	проценты»	
	<b>Симметрия</b>	<b>8</b>
92	Понятие осевой симметрии	1
93	Ось симметрии фигуры.	1
94	Правильные многоугольники.	1
95	Построение симметричных фигур	1
96	Понятие плоскости симметрии пространственных фигур	1
97	Понятие центральная симметрия	1
98	Построение точек. симметричных относительно данной точки	1
99	Обобщающий урок по теме «Симметрия»	1
	<b>Целые числа</b>	<b>14</b>
100	Положительные и отрицательные числа. Целые числа	1
101	Правила сравнения натуральных чисел.	1
102	Сравнение целых чисел	1
103	Сложение и вычитание целых чисел	1
104	Сложение чисел с одинаковыми знаками.	1
105	Сложение чисел с разными знаками	1
106	Вычитание целых чисел.	1
107	Умножение целых чисел. Умножение отрицательных чисел	1
108	Умножение целых чисел с разными знаками.	1
109	Деление целых чисел. Деление отрицательных чисел.	1
110	Деление чисел с разными знаками.	1
111	Множества	1
112	Конечные и бесконечные множества	1
113	Контрольная работа №5 по теме «Целые числа»	1
	<b>Множества. Комбинаторика</b>	<b>8</b>
114	Понятие комбинаторика; Логика перебора	1
115	Способы решения комбинаторных задач	1
116	Правила умножения. Применение правила умножения	1
117	Графы при решении комбинаторных задач	1
118	Сравнение шансов.	1
119	Понятие случайного события, равновероятного, маловероятного и достоверного события	1
120	Эксперименты со случайными исходами	1
121	Решение задач по теме «Комбинаторика»	1
	<b>Рациональные числа</b>	<b>16</b>
122	Рациональные числа	1



123	Понятие рационального числа	1
124	Целая и дробная часть смешанного числа	1
125	Сравнение рациональных чисел.	1
126	Модуль числа.	1
127	Действия с рациональными числами. Сложение чисел с одинаковыми знаками.	1
128	Сложение чисел с разными знаками.	1
129	Вычитание рациональных чисел.	1
130	Умножение и деление рациональных чисел.	1
131	Решение задач на обратный ход.	1
132	Понятие системы координат.	1
133	Что такое координаты. Определение координат положения объектов.	1
134	Прямоугольные координаты на плоскости.	1
135	Алгоритм построения координатной плоскости	1
136	Алгоритм построения точки по ее координатам	1
137	Контрольная работа №6 по теме «Рациональные числа»	1
	<b>Выражения, формулы, уравнения</b>	<b>15</b>
138	Математический язык.	1
139	Понятие математического выражения	1
140	Формирования навыков составления математических выражений	1
141	Составление формул	1
142	Вычисление периметра фигур	1
143	Вычисление площадей. Вычисление объемов.	1
144	Вычисления по формулам	1
145	Решение задач на движение с использованием формул.	1
146	Формулы длины окружности и площади круга	1
147	Уравнение и его корни.	1
148	Решение уравнений	1
149	Правила нахождения неизвестных компонентов.	1
150	Решение задач с помощью уравнений	1
151	Обобщающий урок по теме «Выражения, формулы, уравнения».	1
152	Контрольная работа № 7 по теме «Выражения, формулы, уравнения».	1
	<b>Многоугольники и многогранники</b>	<b>10</b>
153	Понятие треугольника, как геометрической фигуры.	1
154	Сумма углов треугольника	1
155	Параллелограмм.	1

156	Свойства параллелограмма	1
157	Решение задач с использованием свойств параллелограмма	1
158	Правильные многоугольники.	1
159	Площади.	1
160	Равновеликие фигуры.	1
161	Решение задач на нахождение площади фигуры.	1
162	Призма.	1
	<b>Повторение</b>	<b>7</b>
163	Повторение темы «Обыкновенные дроби».	
164	Повторение темы «Действия с обыкновенными дробями»	1
165	Повторение темы «Десятичные дроби»	1
166	Повторение темы «Действия с десятичными дробями».	1
167	Повторение темы «Отношения и проценты».	1
168	Повторение алгоритма нахождения процентного отношения.	1
169	Повторение. Целые числа. Рациональные числа.	1
170	Итоговая контрольная работа	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>170</b>

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
Алгебра 7 класс**

**Воспитательный потенциал предмета:**

Приобретение различных видов опыта

- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований,
- опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты восстановления культурного наследия человечества,
- опыт создания собственных произведений культуры,
- опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях,
- волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа,
- опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

№	Тема раздела(урока)	Количество часов
	<b>Дроби и проценты</b>	<b>12 часов</b>
1	Сравнение дробей	1
2	«Перекрестное «правило сравнения дробей	1
3	Вычисления с рациональными числами Буквенные выражения.	1

4	Степень с натуральным показателем	1
5	Определение степени, Свойства степени с натуральным показателем	1
6	Вычисление значений выражений, содержащих степени	1
7	Правила нахождения процентов от числа и числа по процентам	1
8	Нахождение процентов от числа и числа по процентам	1
9	Решение задач на проценты	1
10	Среднее арифметическое чисел	1
11	Мода ряда чисел. Размах ряда данных	1
12	К. р. №1 «Дроби и проценты»	1
	<b>Пряма я и обратная пропорциональности</b>	<b>10 часов</b>
13	Зависимость и формулы	1
14	Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность.	1
15	Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность.	1
16	Формулы пр.иобр. пропорциональностей. Решение задач.	1
17	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций	1
18	Пропорция и её свойства	1
19	Решение задач с помощью пропорций	1
20	Пропорциональное деление	1
21	Решение задач по теме«Пропорциональное деление»	1
22	К. р. №2«Пропорции»	1
	<b>Введение в алгебру</b>	<b>10 часов</b>
23	Буквенная запись свойств действий над числами	1
24	Преобразование буквенных выражений	1
25	Буквенные выражения и числовые подстановки	1
26	Правила преобразования буквенных выражений	1
27	Правила раскрытия скобок	1
28	Умножение одночлена на алгебраическую сумму.	1
29	Подобные слагаемые.	1

30	Приведение подобных слагаемых	1
31	Урок обобщения и систематизации знаний	1
32	Контрольная работа №3 « Буквенные выражения и их преобразования»	1
	<b>Уравнения</b>	<b>11</b>
33	Алгебраический способ решения задач	1
34	Корни уравнения. Решение уравнений	1
35	Правила преобразования уравнений	1
36	Алгоритм решения линейного уравнения	1
37	Уравнения, сводящиеся к линейным	1
38	Решение уравнений	1
39	Решение задач с помощью уравнений	1
40	Решение задач на движение с помощью уравнений	1
41	Решение задач на отношения и процентное содержания	1
42	Решение задач с помощью уравнений.	1
43	К. р. №4 «Уравнения»	1
	<b>Координаты и графики</b>	<b>9</b>
44	Множества точек на координатной прямой	1
45	Расстояние между точками координатной прямой	1
46	Множество точек на координатной плоскости Описание на алгебраическом языке области координатной плоскости.	1
47	Графики	1
48	Графики зависимостей $y = x$ и $y = -x$	1
49	График зависимости $Y =  x $	1
50	Несколько важных графиков	1
51	Графики вокруг нас	1
52	К.Р. № 5 «Координаты и графики»	1
	<b>Свойства степени с натуральным показателем</b>	<b>9</b>
53	Определение степени с натуральным показателем	1
54	Произведение степеней.	1
55	Частное степеней. Степень степени.	1
56	Степень произведения и дроби.	1
57	Решение комбинаторных задач	1
58	Правило умножения	1
59	Решение комбинаторных задач.	1
60	Перестановки	1

61	Контрольная работа №6 «Степень с натуральным показателем	1
	<b>Многочлены</b>	<b>15</b>
62	Одночлены и многочлены	1
63	Сложение и вычитание многочленов. Правила сложения и вычитания многочленов	1
64	Сложение и вычитание многочленов	1
65	Умножение одночлена на многочлен. Правило умножения одночлена на многочлен	1
66	Умножение одночлена на многочлен.	1
67	Умножение многочлена на многочлен. Правило умножения многочлена на многочлен	1
68	Умножение многочлена на многочлен.	1
69	Упрощение выражений	1
70	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	1
71	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	1
72	Упрощение выражений	1
73	Упрощение выражений	1
74	Решение задач с помощью уравнений	1
75	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Многочлены».	1
76	Контрольная работа №7 «Многочлены и одночлены»	1
	<b>Разложение многочленов на множители</b>	<b>15</b>
77	Вынесение общего множителя за скобки	1
78	Разложение на множители	1
79	Сокращение дробных выражений	1
80	Способ группировки	1
81	Разложение многочлена на множители.	1
82	Разложение многочленов на множители. К.р. №8 (20 мин)	1
83	Формула разности квадратов	1
84	Разложение многочлена на множители	1
85	Представление многочлена в виде произведения	1
86	Формулы суммы и разности кубов	1
87	Разложение многочлена на множители	1
88	Разложение на множители с	1

	использованием нескольких способов	
89	Решения уравнений путём разложения на множители	1
90	Решение дробных уравнений	1
91	К.р. №9«Разложение многочленов на множители»	1
	<b>Частота и вероятность</b>	<b>5</b>
92	Вероятность случайного события	1
93	Решение задач	1
94	«Относительная частота случайного события»	1
95	Вероятностная шкала	1
96	К. р. №10«Частота и вероятность»	1
	<b>Повторение</b>	<b>6</b>
97	Защита проектов по теме «Проценты»	1
98	Защита проектов по теме «Пропорции»	1
99	Защита проектов по теме «Степени»	1
100	Представление расчетно - экспериментальных работ	1
101	Итоговая контрольная работа.	1
102	Анализ итоговой контрольной работы	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>102</b>

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
Геометрия 7 класс**

**Воспитательный потенциал предмета:**

создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:

- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда;
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся и самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

№	Тема раздела (урока)	Количество часов
	<b>«Начальные геометрические сведения»</b>	<b>11</b>
1	Прямая и отрезок	1
2	Луч и угол	1
3	Сравнение отрезков и углов	1
4	Измерение отрезков	1
5	Решение задач по теме «Сравнение и измерение отрезков и углов»	1
6	Измерение углов, измерение отрезков.	1
7	Решение задач по теме «Сравнение и измерение отрезков и углов»	1
8	Смежные и вертикальные углы	1
9	Перпендикулярные прямые	1
10	Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»	1
11	Контрольная работа № 1 «Начальные геометрические сведения»	1
	<b>«Треугольники»</b>	<b>18</b>
12	Треугольник. Первый признак равенства треугольников	1
13	Решение задач по готовым чертежам	1
14	Решение задач по теме «Первый признак равенства треугольников»	1
15	Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	1
16	Свойства равнобедренного треугольника	1
17	Решение задач по теме «Свойства равнобедренного треугольника».	1
18	Контрольных работ за четверть- 1	1
19	Второй признак равенства треугольников	1
20	Решение задач по теме «Второй признак равенства треугольников».	1
21	Третий признак равенства треугольников	1
21	Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников»	1
23	Окружность. Построение с помощью циркуля и линейки.	1
24	Задачи на построение	1
25	Задачи на построение	1
26	Решение задач по теме «Треугольники»	1
27	Решение задач по теме «Треугольники»	1
28	Решение задач по теме «Треугольники»	1

29	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»	1
30	Анализ контрольной работы по теме «Треугольники».	
	<b>Параллельные прямые</b>	<b>12</b>
31	Определение параллельных прямых	1
32	Признаки параллельности двух прямых	1
33	Практические способы построения параллельных прямых	1
34	Решение задач по теме «Признаки параллельности двух прямых»	1
35	Аксиома параллельных прямых	1
36	Свойства параллельных прямых	1
37	Свойства параллельных прямых	1
38	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1
39	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1
40	Решение задач по теме «Параллельность прямых»	1
41	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых»	1
42	Контрольная работа №3 по теме «Параллельные прямые»	1
	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>19</b>
43	Теорема о сумме углов треугольника	1
44	Решение задач по теме «Сумма углов треугольника»	1
45	Виды треугольников.	1
46	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
47	Неравенство треугольника	1
48	Решение задач по теме «Соотношения в треугольнике»	1
49	Контрольная работа №4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
50	Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства	1
51	Решение задач по теме «Прямоугольные треугольники»	1
52	Признаки равенства прямоугольных	1



	треугольников	
53	Решение задач по теме «Признаки равенства прямоугольных треугольников»	1
54	Решение задач по теме «Признаки равенства прямоугольных треугольников»	1
55	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1
56	Построение треугольника по трем элементам	1
57	Построение треугольника по трем элементам ,	1
58	Решение задач на построение	1
59	Решение задач на построение	1
60	Обобщающий урок по теме «Свойства прямоугольных треугольников»	1
61	Контрольная работа №5 по теме «Прямоугольные треугольники»	1
	<b>Повторение</b>	<b>6</b>
62	Повторение темы «Первоначальные геометрические сведения»	1
63	Повторение темы «Первоначальные геометрические сведения»	1
64	Повторение темы «Признаки равенства треугольников».	1
65	Повторение темы «Параллельность прямых	1
66	Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
67	Итоговый тест.	1
68	Итоговый тест	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
Алгебра 8 класс**

**Воспитательный потенциал предмета:**

**способствовать приобретению опыта**

- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований,
- опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества,
- опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях,
- волонтерский опыт;

- опыт самопознания и самоанализа,
- опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

№	Тема раздела (урока)	Количество часов
	<b>Алгебраические дроби</b>	<b>23 часа</b>
1	Что такое алгебраическая дробь	1
2	Допустимые значения переменных	1
3	Основное свойство дроби.	1
4	Сокращение дробей	1
5	Преобразования выражений	1
6	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	1
7	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	1
8	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	1
9	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби	1
10	Упрощение выражений	1
11	Умножение и деление алгебраических дробей.	1
12	Умножение и деление алгебраических дробей	1
13	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
14	Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей	1
15	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1
16	Степень с целым показателем.	1
17	Свойства степени с целым показателем.	1
18	Свойства степени с целым показателем.	1
19	Свойства степени с целым показателем.	1
20	. Решение линейных уравнений	1
21	Решение линейных уравнений, коэффициентами которых являются обыкновенные или десятичные дроби.	1
22	Решение уравнений и задач	1
23	Контрольная работа по теме: «Алгебраические дроби».	1
	<b>Квадратные корни</b>	<b>21</b>
24	Задача о нахождении стороны квадрата.	1
25	Действительные числа.	1
26	Иррациональные числа.	1
27	Теорема Пифагора	1
28	Теорема Пифагора.	1
29	Решение задач с применением теоремы Пифагора.	1
30	Решение задач с применением теоремы Пифагора	1
31	Квадратный корень (алгебраический подход).	1
32	Определение квадратного корня..	1
33	Арифметический квадратный корень.	1
34	Число решений уравнениях <sup>2</sup> = а.	1
35	График зависимости у=.	1

36	Свойства квадратных корней.	1
37	Теоремы о корне Из произведения и частного.	1
38	Подобные радикалы Равенство.	1
39	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1
40	Освобождение от иррациональности в знаменателе дроби.	1
41	Кубический корень.	1
42	Зависимость $y=f(x)$ .	1
43	Корень n-ой степени	1
44	Контрольная работа по теме: "Квадратные корни".	1
	<b>Квадратное уравнение</b>	<b>18</b>
45	Квадратное уравнение.	1
46	Коэффициенты. Приведенное квадратное уравнение	1
47	Дискриминант. Знак дискриминанта и число корней.	1
48	Формула корней квадратного уравнения	1
49	Решение квадратных уравнений	1
50	.Решение квадратных уравнений	1
51	Квадратные уравнения с четным вторым коэффициентом	1
52	Квадратные уравнения с четным вторым коэффициентом	1
53	Вторая формула корней квадратного уравнения.	1
54	Решение текстовых задач.	1
55	Текстовые задачи с арифметическим, геометрическим, физическим содержанием, с экономическими фабулами.	1
56	Применение при решении задач квадратных уравнений	1
57	Неполные квадратные уравнения.	1
58	Теорема Виета	1
59	Теорема, обратная теореме Виета..	1
60	Определение квадратного трехчлена.	1
61	Разложение квадратного трёхчлена на множители.	1
62	Контрольная работа по теме: "Квадратные уравнения".	1
	<b>Решение систем линейных уравнений</b>	<b>19</b>
63	Определение линейного уравнения с двумя переменными.	1
64	Линейное уравнение с двумя переменными.	1
65	Решение уравнения с двумя переменными.	1
66	График линейного уравнения с двумя переменными.	1
67	Уравнения прямой вида: $y=kx+l$ . .	1
68	Взаимное расположение прямых линейного уравнения в зависимости от коэффициентов.	1
69	Системы уравнений.	1

70	Решение систем уравнений графическим способом	1
71	Решение систем способом сложения	1
72	Системы уравнений.	1
73	Решение систем способом подстановки..	1
74	Решение систем способом подстановки..	1
75	Решение систем способом сложения и способом подстановки	1
76	Математическая модель задачи.	1
77	Решение задач с помощью систем уравнений.	1
78	Решение задач с помощью систем уравнений.	1
79	Задачи на координатной плоскости	1
80	Задачи на координатной плоскости..	1
81	Контрольная работа по теме: "Системы уравнений".	1
	<b>Функция</b>	<b>12</b>
82	Чтение графиков	1
83	Графические характеристики	1
84	Что такое функция.	1
85	График функции.	1
86	Свойства функции.	1
87	Свойства функции.	1
88	Линейная функция.	1
89	График линейной	1
90	Свойства линейной функции.	1
91	Функция $y=x$ и ее график.	1
92	Свойства функции.	1
93	Контрольная работа по теме: "Функция".	1
	<b>Статистические характеристики</b>	<b>4</b>
94	Статистические характеристики	1
95	Размах. Среднее арифметическое. Мода. Медиана ряда.	1
96	Классическое определение вероятности	1
97	Вероятность равновероятных событий.	1
	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
98	Повторение. темы «Алгебраические дроби».	1
99	Повторение темы «Степень с целым показателем»	1
100	Повторение. темы «Квадратные уравнения».	1
101	Повторение темы «Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена», «Системы уравнений».	1
102	Итоговая контрольная работа.	1
		102

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
Геометрия 8 класс**

**Воспитательный потенциал предмета:**

создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:

- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения и ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, увлекательного учебного труда;
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

№	Тема раздела (урока)	Количество часов
	<b>Четырехугольники</b>	<b>14</b>
1	Многоугольники	1
2	Простейшие задачи по теме «Многоугольники»	1
3	Параллелограмм	1
4	Признаки параллелограмма	1
5	Решение задач по теме «Параллелограмм».	1
6	Трапеция.	1
7	Теорема Фалеса.	1
8	Задачи на построение	1
9		Прямоугольник.
10	Ромб. Квадрат	1
11	Решение задач по теме «Ромб и квадрат».	1
12	Осевая и центральная симметрии	1
13	Решение задач по теме «Симметрия»	1
14	Контрольная работа №1 по теме: «Четырехугольники»	1
	<b>Площадь</b>	<b>13</b>
15	Площадь многоугольника.	1
16	Площадь многоугольника.	1
17	Площадь параллелограмма	1
18	Площадь треугольника	1
19	Площадь треугольника	1
20	Площадь трапеции	1
21	Решение задач на вычисление площадей фигур	1
22	Решение задач на вычисление площадей фигур	1
23	Теорема Пифагора	1
24	Теорема, обратная теореме Пифагора.	1
25	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1
26	Решение задач по теме «Теорема Пифагора»	1
27	Контрольная работа №2 по теме: «Площади»	1
	<b>Подобные треугольники</b>	<b>19</b>
28	Определение подобных треугольников.	1
29	Отношение площадей подобных треугольников.	1
30	Первый признак подобия треугольников.	1

31	Решение задач на применение первого признака подобия треугольников.	1
32	Второй и третий признаки подобия треугольников.	1
33	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	1
34	Решение задач на применение признаков подобия треугольников	1
35	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Подобные треугольники»</i>	1
36	Средняя линия треугольника	1
37	Свойства средней линии треугольника	1
38	Свойство медиан треугольника	1
39	Пропорциональные отрезки	1
40	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
41	Измерительные работы на местности.	1
42	Задачи на построение методом подобия.	1
43	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	1
44	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ , $60^{\circ}$	1
45	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение задач.	1
46	Контрольная работа №4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника»	1
	<b>Окружность</b>	<b>17</b>
47	Взаимное расположение прямой и окружности.	1
48	Касательная к окружности.	1
49	Касательная к окружности. Решение задач.	1
50	Градусная мера дуги окружности	1
51	Теорема о вписанном угле	1
52	Теорема об отрезках пересекающихся хорд	1
53	Решение задач по теме «Центральные и вписанные углы»	1
54	Свойство биссектрисы угла	1
55	Серединный перпендикуляр	1
56	Теорема о точке пересечения высот треугольника.	1
57	Свойство биссектрисы угла	1
58	Серединный перпендикуляр	1
59	Теорема о точке пересечения высот треугольника	1
60	Вписанная окружность	1
61	Свойство описанного четырехугольника.	1
62	Решение задач по теме «Окружность».	1

63	Решение задач по теме «Окружность».	1
64	Контрольная работа № 5 по теме: «Окружность»	
	<b>Повторение</b>	<b>4</b>
65	Повторение. Темы «Четырехугольники»	1
66	Повторение темы «Площади фигур»	1
67	Повторение темы «Подобие треугольников»	1
68	Итоговая контрольная работа	1
		68

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
Алгебра 9 класс**

**Воспитательный потенциал предмета:**

Способствовать приобретению опыта

- самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований,
- опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры,
- опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях,
- волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа,
- опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

№	Тема раздела (урока)	Количество часов
	<b>Повторение</b>	<b>4</b>
1	Повторение курса 8 класса. Преобразование рациональных выражений. Степень и его свойства	1
2	Повторение курса 8 кл. Свойства арифметических корней. Решение квадратных уравнений, систем уравнений. Функции.	1
3	Входная контрольная работа	1
4	Работа над ошибками в контрольной работе	1
	<b>Неравенства</b>	<b>18</b>
5	Действительные числа. Развитие представлений о числе.	1
6	Решение задач по теме «Действительные числа».	1
7	Общие свойства неравенств.	1
8	Применение свойств неравенств.	1
9	Решение линейных неравенств.	1
10	Решение линейных неравенств.	1
11	Решение линейных неравенств.	1

12	Решение линейных неравенств.	1
13	Решение линейных неравенств.	1
14	Решение систем линейных неравенств.	1
15	Решение систем линейных неравенств.	1
16	Решение систем линейных неравенств. Двойное неравенство.	1
17	Доказательство числовых неравенств	1
18	Доказательство алгебраических неравенств.	1
19	Доказательство неравенств.	1
20	Что означают слова «с точностью до ...». Округление чисел.	1
21	Что означают слова «с точностью до ...». Прикидка и оценка результатов.	1
22	Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства»	1
	<b>Квадратичная функция</b>	<b>20</b>
23	Работа над ошибками. Определение квадратичной функции.	1
24	Квадратичная функция как модель, описывающая зависимости между реальными величинами	1
25	Область определения и множество значений квадратичной функции	1
26	Описание свойств квадратичной функции по графику.	1
27	График и свойства функции $y = ax^2$	1
28	Использование свойств функции $y = ax^2$ при решении задач.	1
29	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль оси абсцисс.	1
30	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль оси ординат.	1
31	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	1
32	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат.	1
33	Построение графика функции $y = ax^2$ с помощью сдвига вдоль осей координат.	1
34	График функции $y = ax^2 + bx + c$ .	1
35	Построение графика функции $y = ax^2 + bx + c$ .	1
36	График функции $y = ax^2 + bx + c$ .	1
37	Что показывают коэффициенты $a, b, c$ функции $y = ax^2 + bx + c$ .	1
38	Квадратные неравенства.	1
39	Способы решения квадратных неравенств.	1
40	Квадратные неравенств.	1
41	Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция»	1
42	Контрольная работа № 2 по теме «Квадратичная функция»	1



	<b>Уравнения</b>	<b>15</b>
43	Работа над ошибками. Рациональные выражения.	1
44	Рациональные выражения.	1
45	Преобразования рациональных выражений.	1
46	Вычисление значений рациональных выражений.	1
47	Целые уравнения.	1
48	Решение целых уравнений.	1
49	Дробные уравнения.	1
50	Решение дробных уравнений.	1
51	Решение дробных уравнений	1
52	Отбор корней в дробном уравнении.	1
53	Решение текстовых задач с помощью составления дробных уравнений	1
54	Решение текстовых задач с помощью составления дробных уравнений	1
55	Решение текстовых задач с помощью составления дробных уравнений	1
56	Обобщающий урок по теме «Уравнения».	1
57	Контрольная работа № 3 по теме «Уравнения»	1
	<b>Системы уравнений</b>	<b>10</b>
58	Работа над ошибками. Системы уравнений с двумя переменными.	1
59	Графическое решение системы уравнений.	1
60	Решение систем уравнений разными способами.	1
61	Решение систем уравнений.	1
62	Решение задач с помощью систем уравнений.	1
63	Решение задач с помощью систем уравнений.	1
64	Графическое исследование уравнений.	1
65	. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.	1
66	Обобщающий урок по теме «Системы уравнений».	1
67	Контрольная работа № 4 по теме «Системы уравнений»	1
	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессия</b>	<b>17</b>
68	Работа над ошибками. Числовые последовательности.	1
69	Числовые последовательности.	1
70	Арифметическая прогрессия.	1
71	Применение формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии.	1
72	Арифметическая прогрессия в задачах.	1
73	Сумма первых $n$ членов арифметической прогрессии.	1
74	.Применение формулы суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии при решении задач.	1
75	.Применение формулы суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии при решении задач.	1

76	Геометрическая прогрессия.	1
77	Применение формулы n-го члена геометрической прогрессии.	1
78	Геометрическая прогрессия в задачах.	1
79	Сумма первых n членов геометрической прогрессии.	1
80	Применение формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии при решении задач.	1
81	Простые и сложные проценты.	1
82	Решение задач на простые и сложные проценты.	1
83	Обобщающий урок по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия»	1
84	Контрольная работа № 5 по теме «Арифметическая и геометрическая прогрессия»	1
	<b>Статистические характеристики</b>	<b>8</b>
85	Работа над ошибками. Выборочные исследования.	1
86	Решение задач на выборку.	1
87	Интервальный ряд. Гистограмма.	1
88	Интервальный ряд. Гистограмма.	1
89	Характеристики разброса.	1
90	Нахождение характеристик разброса.	1
91	Статистическое оценивание и прогноз.	1
92	Решение задач по теме «Статистическое оценивание и прогноз».	1
	<b>Повторение</b>	<b>10</b>
<b>93</b>	Повторение. Неравенства	<b>1</b>
94	Повторение. Квадратичная функция.	1
95	Повторение. Уравнения и системы уравнений.	1
96	Повторение. Арифметическая и геометрическая прогрессии	1
97	Повторение. Статистика и вероятность.	1
98	Итоговая контрольная работа	1
99	Итоговая контрольная работа	1
100	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.	1
101	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.	1
102	Выполнение тестовых заданий в формате ОГЭ.	1
		68

**Тематическое планирование,  
в том числе с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы  
Геометрия 9 класс**

**Воспитательный потенциал предмета:**

создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений

школьников, и, прежде всего, ценностных отношений:

- к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, залогом его успешного профессионального самоопределения ощущения уверенности в завтрашнем дне;
- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, увлекательного учебного труда;
- к самим себе как хозяевам своей судьбы, самоопределяющимся самореализующимся личностям, отвечающим за свое собственное будущее.

№	Тема раздела (урока)	Количество уроков
	<b>Векторы. Метод координат</b>	<b>18</b>
1	Понятие вектора.	1
2	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	1
3	Сумма двух векторов. Законы сложения векторов. Правило параллелограмма.	1
4	Сумма нескольких векторов.	1
5	Вычитание векторов.	1
6	Произведение вектора на число.	1
7	Применение векторов к решению задач.	1
8	Средняя линия трапеции	1
9	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	1
10	Координаты вектора	1
11	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1
12	Простейшие задачи в координатах.	1
13	Уравнение линии на плоскости	1
14	Уравнение окружности	1
15	Уравнение прямой	1
16	Решение задач по теме «Метод координат»	1
17	Обобщающий урок по теме «Векторы. Метод координат».	1
18	Контрольная работа №1 "Векторы. Метод координат"	1
	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>	<b>11</b>
19	Синус, косинус, тангенс.	1
20	Основное тригонометрическое тождество.	1

	Формулы приведения.	
21	Формулы для вычисления координат точки.	1
22	Теорема о площади треугольника.	1
23	Теорема синусов.	1
24	Теорема косинусов.	1
25	Решение треугольников.	1
26	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1
27	Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	1
28	Решение задач по теме «Соотношения в треугольнике»	1
29	Контрольная работа №2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»	1
	<b>Длина окружности и площадь круга</b>	<b>12</b>
30	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника.	1
31	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1
32	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1
33	Построение правильных многоугольников.	1
34	Длина окружности.	1
35	Площадь круга. Площадь кругового сектора.	1
36	Решение задач по теме «Площадь круга»	1
37	Решение задач по теме «Площадь круга»	1
38	Решение задач по теме «Окружность, вписанная в правильный многоугольник»	1
39	Решение задач по теме «Окружность, описанная около правильного многоугольника».	1
40	Решение задач по теме «Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной»	1
41	Контрольная работа №3 "Длина окружности и площадь круга"	1
	<b>Движение</b>	<b>8</b>
42	Отображение плоскости на себя.	1
43	Понятие движения.	1
44	Решение задач по теме «Движение»	1
45	Параллельный перенос	1

46	Поворот	1
47	Решение задач по теме «Движение»	1
48	Решение задач по теме «Движение»	1
49	Контрольная работа №4 "Движения"	1
	<b>Предмет стереометрии</b>	<b>10</b>
50	Предмет стереометрии. Многогранник	1
51	Призма	1
52	Параллелепипед. Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда	1
53	Пирамида	1
54	Цилиндр	1
55	Конус	1
56	Сфера и шар	1
57	Решение задач	1
58	Об аксиомах планиметрии	1
59	Некоторые сведения о развитии геометрии	1
	<b>Повторение. Решение задач.</b>	<b>9</b>
60	Решение задач по теме «Векторы»	1
61	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1
62	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»	1
63	Итоговая контрольная работа	1
64	Решение задач из открытого банка ОГЭ	1
65	Решение задач из открытого банка ОГЭ	1
66	Решение задач из открытого банка ОГЭ	1
67	Решение задач из открытого банка ОГЭ	1
68	Итоговая контрольная работа	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>