

## **I. Пояснительная записка**

Программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), примерной программы основного общего образования по математике, требований к результатам освоения ООП ООО. В ней также учитываются основные идеи и положения программы развития и формирования УУД для ООО.

### **Общая характеристика учебного предмета «Математика»**

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в

современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Учебный предмет «Математика. Алгебра. Геометрия» в основной школе состоит из трёх разделов: «Математика», изучается в 5 – 6 классах; «Алгебра» и «Геометрия»; изучается в 7 – 9 классах.

Целью изучения курса математики в 5 – 6 классах является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками с обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами, получают представление об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур.

Целью изучения раздела «Алгебра» в 7 – 9 классах является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилением роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

Целью изучения раздела «Геометрия» в 7 – 9 классах является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В ходе освоения содержания курса математики в 5 – 6 классах учащиеся получают возможность развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. Теоретический материал курса излагается на наглядно-интуитивном уровне, математические методы и законы формулируются в виде правил.

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений в 7 – 9 классах необходимо для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Практическая значимость школьного курса алгебры обусловлена тем, что её объектом являются количественные отношения действительного мира. С помощью алгебры моделируются и изучаются явления, происходящие в природе и обществе.

Практическая значимость школьного раздела геометрии обусловлена тем, что её объектом являются пространственные и количественные отношения действительного мира. Геометрия является языком науки и техники, способствует развитию логического мышления учащихся, существенно обогащает их пространственные представления, развивает воображение.

## **II. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Математика»**

### ***Личностные результаты***

#### ***5 класс***

- ответственное отношение к учению;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- умение излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, о её значимости для развития цивилизации;
- находчивость и активность при решении арифметических задач;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

#### ***6 класс***

- ответственное отношение к учению;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и старшими в образовательной, творческой и других видах деятельности;

- умение грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об её значимости для развития цивилизации;
- находчивость и активность при решении арифметических задач;
- начальные умения контролировать процесс и результат своей учебной деятельности;
- формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### *7 класс*

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития;
- умение распознавать логически некорректные высказывания;
- инициатива, находчивость, активность при решении поставленной задачи;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

- независимость и критичность мышления.

### **8 класс**

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- воля и настойчивость в достижении цели;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации, осознания вклада отечественных и зарубежных учёных в развитие мировой математической науки;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении поставленных задач;
- умение контролировать процесс и результат своей учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **9 класс**

- ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- воля и настойчивость в достижении цели.
- формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки, патриотизма, уважения к Отечеству
- независимость и критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении стандартных и нестандартных задач;
- умение контролировать процесс и результат своей учебной и познавательной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***5 класс***

- умение определять цели своего обучения самому или с помощью учителя);
- умение выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие способности организовывать учебное сотрудничество, умение работать в группе; отстаивать своё мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических задач;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации своей речи;
- умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем.

## **6 класс**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- способность осознанно выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты; слушать партнёра; отстаивать своё мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации;
- умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение создавать несложные алгоритмы для решения учебных проблем;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение учебных задач;

### *7 класс*

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения учебных проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации своих действий;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимание необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;

- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач познавательного и исследовательского характера;

## **8 класс**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять самоконтроль и вносить необходимые коррективы в свою учебную деятельность;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы;

- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов, слушать партнёра, формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимание необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач познавательного и исследовательского характера;

## **9 класс**

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- способность осознано и самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять самоконтроль и вносить необходимые коррективы в свою учебную деятельность;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы;
- умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- представление об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### ***Предметные результаты***

#### ***5 класс***

#### **Натуральные числа и дроби.**

**Учащийся научится:**

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- понимать и использовать термины и символы, связанные с понятием степени числа, вычислять значения выражений, содержащие квадрат и куб числа;
- сравнивать и упорядочивать натуральные числа, обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями, десятичные дроби;
- оперировать понятиями натурального числа, обыкновенной и десятичной дроби;
- выполнять вычисления с натуральными числами и десятичными дробями, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- оперировать понятием процента и уметь решать задачи, связанные с процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;
- решать текстовые задачи арифметическим способом

***Учащийся получит возможность:***

- *научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

**Числовые и буквенные выражения. Уравнения. Координаты.**

**Учащийся научится:**

- выполнять операции над числовыми выражениями;
- использовать буквы для записи общих утверждений, правил, формул; выполнять несложные преобразования буквенных выражений, используя законы арифметических действий;
- решать уравнения на основе взаимосвязи компонентов арифметических действий;
- изображать натуральные числа и дроби на координатном луче.

***Учащийся получит возможность:***

- *развить представления о буквенных выражениях и их преобразованиях;*
- *приобрести начальный опыт работы с формулами;*
- *научиться составлять буквенное выражение по условию задачи.*

**Измерения, приближения, оценки.**

**Учащийся научится:**

- округлять натуральные числа и десятичные дроби;
- работать с единицами измерения величин;
- измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов;

***Учащийся получит возможность:***

- *использовать в ходе решения представления, связанные с приближёнными значениями величин.*

**Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.**

**Учащийся научится:**

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций.

***Учащийся получит возможность:***

- *приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;*
- *научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.*

**Наглядная геометрия.**

**Учащийся научится:**

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры и их элементы;
- строить углы, определять их градусную меру;
- распознавать и изображать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда;
- вычислять периметры и площади прямоугольников;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

***Учащийся получит возможность:***

- *научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
- *определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;*
- *научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

## **6 класс**

### **Натуральные числа и дроби**

**Учащийся научится:**

- использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты;
- анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время; температура и т.п.), отражающие реальные процессы.

***Учащийся получит возможность:***

- *познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;*
- *углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;*
- *научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

### **Числовые и буквенные выражения. Уравнения. Координаты.**

#### **Учащийся научится:**

- *выполнять операции с числовыми выражениями, содержащими действия с обыкновенными и десятичными дробями, рациональными числами;*
- *выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых);*
- *осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение», решать несложные линейные уравнения по алгоритму, решать несложные текстовые задачи алгебраическим методом;*
- *выполнять стандартные процедуры на координатной плоскости: строить точки по заданным координатам, находить координаты построенных точек.*

#### **Учащийся получит возможность:**

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений, применять аппарат уравнений для решения как текстовых так и практических задач.*

### **Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи.**

#### **Учащийся научится:**

- *использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;*

- работать с информацией, представленной таблицей, столбчатой или круговой диаграммой;

*Учащийся получит возможность:*

- *понять, что одну и ту же информацию можно представить в разной форме, и выбрать более наглядное для её восприятия представление.*

## **Наглядная геометрия**

**Учащийся научится:**

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры и их элементы;
- распознавать и изображать развёртки правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- изображать геометрические фигуры и с помощью чертёжных инструментов на клетчатой бумаге;
- делать простейшие умозаключения, опираясь на свойства геометрических фигур;
- распознавать на чертежах, рисунках, находить в окружающем мире и изображать симметричные фигуры, применять полученные знания в реальной ситуации.

*Учащийся получит возможность:*

- *углубить и развить представления о геометрических фигурах (пространственных и плоских);*
- *научиться описывать свойства геометрических фигур, используя наблюдения, измерения, эксперимент, моделирование;*
- *научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов;*
- *определять вид простейших сечений пространственных фигур.*

**7 класс**

**Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа**

### **Учащийся научится:**

- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

### ***Учащийся получит возможность:***

- *углубить и развить представления о натуральных числах, рациональных числах и свойствах делимости;*
- *научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

## **Алгебраические выражения**

### **Учащийся научится:**

- оперировать понятиями «выражение», «тождество», «тождественное преобразование» применительно к целым выражениям;
- решать задачи, содержащие буквенные данные;
- работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с натуральными показателями;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами;
- выполнять разложение многочленов на множители по формулам сокращённого умножения и способом группировки.

### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- *выполнять многошаговые преобразования целых алгебраических выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

## **Уравнения**

### **Учащийся научится:**

- решать линейные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- *применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Числовые функции**

### **Учащийся научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики функций вида  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ; исследовать свойства линейной функции на основе изучения поведения её графика;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

## **Геометрические фигуры**

***Учащийся научится:***

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры (отрезки, прямые, лучи, треугольники) и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов;
- определять равенство фигур (отрезков и треугольников);
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать основные задачи на построение (середина отрезка, биссектриса угла, равные отрезки, углы, построение треугольника по трём элементам), применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки.

***Учащийся получит возможность:***

- *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
- *приобрести опыт применения алгебраического при решении геометрических задач;*

- *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*
- *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек;*

### **Измерение геометрических величин**

#### **Учащийся научится:**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, градусной меры угла;
- вычислять длины линейных элементов треугольников и их углы;
- решать задачи на доказательство;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- *применять алгебраический аппарат при решении задач на вычисление.*

### **8-й класс.**

### **Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа**

#### **Учащийся научится:**

- оперировать понятиями степени с целым отрицательным показателем, выполнять преобразования и находить значение выражений, содержащих степень с целым показателем;

#### **Учащийся получит возможность:**

- *углубить и развить представления о рациональных числах и свойствах делимости;*

- *научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

## **Действительные числа**

### **Учащийся научится:**

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;
- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

### **Учащийся получит возможность:**

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

## **Измерения, приближения, оценки**

### **Учащийся научится:**

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин;

### **Учащийся получит возможность:**

- *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

## **Алгебраические выражения**

### **Учащийся научится:**

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

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

***Учащийся получит возможность научиться:***

- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.*

## **Уравнения**

**Учащийся научится:**

- решать основные виды квадратных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

***Учащийся получит возможность:***

- *овладеть специальными приёмами решения квадратных уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Основные понятия. Числовые функции**

**Учащийся научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

- строить графики функций вида  $y = k/x$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \sqrt{x}$ ; исследовать свойства данных функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

## **Геометрические фигуры**

**Учащийся научится:**

- распознавать и изображать на чертежах и рисунках четырёхугольники и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств.

***Учащийся получит возможность:***

- *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
- *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
- *научиться решать задачи на построение методом подобия;*
- *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ.*

### **Измерение геометрических величин**

#### **Учащийся научится:**

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

#### **Учащийся получит возможность научиться:**

- *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников;*

- *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;*
- *применять алгебраический и тригонометрический аппарат при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

### **9 класс.**

#### **Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа**

##### **Учащийся научится:**

- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

##### **Учащийся получит возможность:**

- *научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.*

#### **Измерения, приближения, оценки**

##### **Учащийся научится:**

- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

##### **Учащийся получит возможность:**

- *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
- *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

## **Алгебраические выражения**

### **Учащийся научится:**

- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;
- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;
- выполнять разложение многочленов на множители.

### ***Учащийся получит возможность научиться:***

- *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*
- *применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).*

## **Уравнения**

### **Учащийся научится:**

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

### ***Учащийся получит возможность:***

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений;*
- *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Неравенства**

### **Учащийся научится:**

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

### **Учащийся получит возможность:**

- *научиться разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- *научиться применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Основные понятия. Числовые функции**

### **Учащийся научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить график квадратичной функции; исследовать свойства квадратичной функции на основе изучения поведения её графика;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функцио-

нальный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

***Учащийся получит возможность научиться:***

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

## **Числовые последовательности**

***Учащийся научится:***

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

***Учащийся получит возможность:***

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

## **Описательная статистика. Случайные события и вероятность. Комбинаторика**

### **Учащийся научится:**

- использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
- находить относительную частоту и вероятность случайного события;
- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

### ***Учащийся получит возможность***

- *приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*
- *приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

## **Геометрические фигуры**

### **Учащийся научится:**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);

- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

***Учащийся получит возможность:***

- *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
- *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
- *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;*
- *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия.*

**Измерение геометрических величин**

**Учащийся научится:**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

***Учащийся получит возможность научиться:***

- *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*
- *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;*
- *применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

## **Координаты**

**Учащийся научится:**

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

***Учащийся получит возможность:***

- *овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;*

- *приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых.*

## **Векторы**

### **Учащийся научится:**

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

### **Учащийся получит возможность:**

- *овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство.*

## **III. Содержание учебного предмета «Математика»**

*Содержание математического образования* в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в основной школе, а также дает его распределение между 5 – 6 и 7 – 9 классами.

## **АРИФМЕТИКА**

### **Натуральные числа**

Ряд натуральных чисел. Десятичная запись натуральных чисел.  
Округление натуральных чисел.

Координатный луч.

Сравнение натуральных чисел. Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения.

Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения.  
Деление с остатком. Степень числа с натуральным показателем.

Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель.  
Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10.

Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

## **Дроби**

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа.

Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел.  
Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.

Десятичные дроби. Сравнение и округление десятичных дробей.  
Арифметические действия с десятичными дробями. Прикидки результатов вычислений. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби.

Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб.

Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.

Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

### **Рациональные числа**

Положительные, отрицательные числа и число 0.

Противоположные числа. Модуль числа.

Целые числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел.

Координатная прямая. Координатная плоскость.

### **Величины. Зависимости между величинами**

Единицы длины, площади, объема, массы, времени, скорости.

Примеры зависимостей между величинами. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам.

### **Числовые и буквенные выражения. Уравнения**

Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях. Буквенные выражения. Раскрытие скобок. Подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых. Формулы.

Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений.

### **Элементы статистики, вероятности. Комбинаторные задачи**

Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков.

Среднее арифметическое. Среднее значение величины.

Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события. Решение комбинаторных задач.

## **Геометрические фигуры. Измерения геометрических величин**

Отрезок. Построение отрезка. Длина отрезка, ломаной. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Периметр многоугольника. Плоскость. Прямая. Луч.

Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Прямоугольник. Квадрат. Треугольник. Виды треугольников. Окружность и круг. Длина окружности. Число  $\pi$ .

Равенство фигур. Понятие и свойства площади. Площадь прямоугольника и квадрата. Площадь круга. Ось симметрии фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида, цилиндр, конус, шар, сфера. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса. Понятие и свойства объема. Объем прямоугольного параллелепипеда и куба.

Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые.

Осевая и центральная симметрии.

## **АЛГЕБРА**

### **Действительные числа.**

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

## Алгебраические выражения

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразование выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, *куб суммы и куб разности*. Формула разности квадратов, *формулы суммы кубов и разности кубов*. Разложение многочлена на множители. Квадратный трехчлен. *Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене*. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена.

Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.

Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

## Уравнения и неравенства

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней: методы замены переменной, разложение на множители.

Уравнение с двумя переменными; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах.

Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. *Примеры решения дробно-рациональных неравенств.*

Числовые неравенства и их свойства. *Доказательство числовых и алгебраических неравенств.*

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

### **Числовые последовательности**

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.

Сложные проценты.

### **Числовые функции**

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола. Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. *Степенные функции с натуральным показателем, их графики.* Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост; *числовые функции, описывающие эти процессы.*

Параллельный перенос графика вдоль осей координат и *симметрия относительно осей*.

### **Координаты**

Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. *Формула расстояния между точками координатной прямой*.

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат и *в любой заданной точке*.

Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

## **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

**Случайные события и вероятность.** Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности.

**Комбинаторика.** Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**Наглядная геометрия.** Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

### **Простейшие геометрические фигуры**

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.

Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

## **Многоугольники**

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.

Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

## **Окружность и круг. Геометрические построения**

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности.

Градусная мера угла. Величина вписанного угла.

Понятия площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

### **Декартовы координаты на плоскости**

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

### **Векторы**

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

## **Геометрические преобразования**

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

## **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА**

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

### **Элементы логики**

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Использование логических связок *если..., то ..., тогда и только тогда*.

## **МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ.**

(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)

Римская система счисления. Позиционные системы счисления. Обозначение цифр в Древней Руси. Старинные меры длины. Введение метра как единицы длины. Метрическая система мер в России, в Европе. История формирования математических символов. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме, на Руси. Открытие десятичных дробей. Мир простых чисел. Золотое сечение. Число нуль. Появление отрицательных чисел.

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия — наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат.

Н.И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

#### IV. Тематическое планирование учебного предмета «Математика».

##### 5 класс

| Тема<br>(количество часов)                              | Основные элементы содержания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Натуральные числа<br/>(20 часов)</b>                 | <p>Ряд натуральных чисел. Десятичная запись натуральных чисел.</p> <p>Отрезок. Построение отрезка. Длина отрезка, ломаной. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. Периметр многоугольника. Плоскость. Прямая. Луч. Координатный луч.</p> <p>Сравнение натуральных чисел.</p> <p>Римская система счисления. Позиционные системы счисления. Обозначение цифр в Древней Руси. Старинные меры длины.</p>                                         |
| <b>Сложение и вычитание натуральных чисел (33 часа)</b> | <p>Сложение и вычитание натуральных чисел. Свойства сложения. Решение текстовых задач арифметическими способами.</p> <p>Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях.</p> <p>Буквенные выражения. Формулы. Уравнение.</p> <p>Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.</p> <p>Прямоугольник. Квадрат. Треугольник. Виды треугольников.</p> <p>Осевая симметрия.</p> |
| <b>Умножение и деление натуральных чисел (37 часов)</b> | <p>Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения. Деление с остатком. Степень числа с натуральным показателем.</p> <p>Равенство фигур. Понятие и свойства площади.</p> <p>Площадь прямоугольника и квадрата.</p> <p>Наглядные представления о пространственных фигурах: прямоугольный параллелепипед, куб, пирамида.</p> <p>Объем прямоугольного параллелепипеда и куба.</p> <p>Решение комбинаторных задач.</p>                                      |
| <b>Обыкновенные дроби (18 часов)</b>                    | <p>Обыкновенные дроби. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа.</p> <p>Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.</p>                                                                                                                                                                                     |
| <b>Десятичные дроби</b>                                 | Десятичные дроби. Сравнение и округление десятичных дробей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(48 часов)</b>                                                | <p>тичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Прикидки результатов вычислений. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби. Среднее арифметическое.</p> <p>Проценты. Нахождение процентов от числа. Нахождение числа по его процентам.</p> |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала (14 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Итого: 170 часов</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 6 класс

| <b>Тема (количество часов)</b>                | <b>Основные элементы содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Вводное повторение (5 часов)</b>           | <p>Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Проценты. Решение уравнений.</p>                                                                                                                                                                           |
| <b>Делимость натуральных чисел (17 часов)</b> | <p>Делители и кратные натурального числа. Наибольший общий делитель. Наименьшее общее кратное. Признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10. Простые и составные числа. Разложение чисел на простые множители.</p>                                                                                                                                                                               |
| <b>Обыкновенные дроби (38 часов)</b>          | <p>Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по значению его дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа.</p> <p>Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. Арифметические действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.</p> <p>Бесконечные периодические десятичные дроби. Десятичное приближение обыкновенной дроби.</p> |
| <b>Отношения и пропорции (28 часов)</b>       | <p>Отношение. Процентное отношение двух чисел. Деление числа в данном отношении. Масштаб.</p> <p>Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости.</p> <p>Окружность и круг. Длина окружности. Число <math>\pi</math>.</p>                                                                                                                                     |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | <p>Площадь круга.</p> <p>Представление данных в виде круговых диаграмм.</p> <p>Цилиндр, конус, шар, сфера. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса.</p> <p>Случайное событие. Достоверное и невозможное события. Вероятность случайного события.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Рациональные числа и действия над ними (70 часов)</b>         | <p>Положительные, отрицательные числа и число 0. Противоположные числа. Модуль числа.</p> <p>Целые числа. Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства сложения и умножения рациональных чисел.</p> <p>Координатная прямая. Координатная плоскость.</p> <p>Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений. Решение текстовых задач с помощью уравнений.</p> <p>Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые.</p> <p>Осевая и центральная симметрии.</p> |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала (12 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Итого: 170 часов</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

### **7 класс**

#### **Раздел «Алгебра»**

| <b>Тема<br/>(количество часов)</b>                      | <b>Основные элементы содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Линейное уравнение с одной переменной (15 часов)</b> | <p>Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Целые выражения (45 часов)</b>                       | <p>Тождество, доказательство тождеств. Преобразование выражений.</p> <p>Свойства степеней с натуральным показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов.</p> <p>Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формулы суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на</p> |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | множители. Способ группировки.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Функции (12 часов)</b>                                        | Понятие функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график.                                                                                                                                                         |
| <b>Системы линейных уравнений с двумя переменными (20 часов)</b> | Уравнение с двумя переменными; решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью систем линейных уравнений |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала (10 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Итого: 102 часа</b>                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### ***Раздел «Геометрия»***

| <b>Тема<br/>(количество часов)</b>                               | <b>Основные элементы содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Простейшие геометрические фигуры и их свойства (15 часов)</b> | Точка, прямая. Отрезок, луч.<br>Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.<br>Аксиомы.                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Треугольники (18 часов)</b>                                   | Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника.<br>Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника.                                                                                                                                                    |
| <b>Параллельные прямые. Сумма углов треугольника (16 часов)</b>  | Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых.<br>Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника.<br>Прямоугольный треугольник. Свойства прямоугольного треугольника. |
| <b>Окружность и круг. Геометрические построения. (16 часов)</b>  | Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная                                                                                                                                                |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <p>окружности треугольника. Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.</p> <p>Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.</p> |
| <b>Обобщение и систематизация знаний учащихся (3 часа)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Итого: 68 часов</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### *8 класс*

#### *Раздел «Алгебра»*

| <b>Тема<br/>(количество часов)</b>                       | <b>Основные элементы содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Рациональные выражения (44 часа)</b>                  | <p>Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями.</p> <p>Рациональные выражения и их преобразования.</p> <p>Решение рациональных уравнений.</p> <p>Функции, описывающие обратную пропорциональную зависимость, их графики.</p> <p>Степень с целым отрицательным показателем.</p> <p>Свойства степеней с целым показателем.</p>                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Квадратные корни. Действительные числа (25 часов)</b> | <p>Функция <math>y = x^2</math> и её график.</p> <p>Квадратные корни. Арифметический квадратный корень Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. Тождественные преобразования выражений, содержащих, квадратные корни.</p> <p>Квадратный корень из числа. Понятие об иррациональном числе. Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.</p> <p>Функция <math>y = \sqrt{x}</math> и её график.</p> <p>Множество и его элементы. Подмножество. Опера-</p> |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | ции над множествами. Числовые множества.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Квадратные уравнения (26 часов)</b>                          | Квадратное уравнение, формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней: методы замены переменной, разложение на множители.<br>Квадратный трехчлен. <i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене.</i> Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала (7 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Итого: 102 часа</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### *Раздел «Геометрия»*

| <b>Тема<br/>(количество часов)</b>                       | <b>Основные элементы содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Четырёхугольники (22 часа)</b>                        | Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.<br>Центральные и вписанные углы. Величина вписанного угла. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. |
| <b>Подобие треугольников (16 часов)</b>                  | Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса.                                                                                     |
| <b>Решение прямоугольных треугольников (14 часов)</b>    | Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.                                                                                                                                 |
| <b>Многоугольники. Площадь многоугольника (10 часов)</b> | Понятия площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.                                                                                                                                                              |
| <b>Обобщение и систематизация знаний</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>учащихся (5 часов)</b> |  |
| <b>Итого: 68 часов</b>    |  |

**9класс**

**Раздел «Алгебра»**

| <b>Тема<br/>(количество часов)</b>                | <b>Основные элементы содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Неравенства (20 часов)</b>                     | Неравенство с одной переменной. Решение неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.<br>Числовые неравенства и их свойства. <i>Доказательство числовых и алгебраических неравенств.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Квадратичная функция (36 часов)</b>            | Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Параллельный перенос графика вдоль осей координат и <i>симметрия относительно осей.</i><br>Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем.<br>Квадратные неравенства. <i>Примеры решения дробно-рациональных неравенств.</i>                                                                                                                                                        |
| <b>Элементы примерной математики (20 часов)</b>   | Процентные расчёты. Сложные проценты.<br>Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.<br>Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможные события. Классическое определение вероятности. |
| <b>Числовые последовательности (16 часов)</b>     | Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Повторение и систематизация учебного мате-</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>риала (10 часов)</b> |  |
| <b>Итого: 102 часа</b>  |  |

***Раздел «Геометрия»***

| <b>Тема<br/>(количество часов)</b>                          | <b>Основные элементы содержания</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Решение треугольников (16 часов)</b>                     | Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов. Нахождение площади параллелограмма, треугольника. |
| <b>Правильные многоугольники (8 часов)</b>                  | Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.<br>Длина окружности. Длина дуги окружности. Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.                                                              |
| <b>Декартовы координаты на плоскости (11 часов)</b>         | Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.                                                                                                                                             |
| <b>Векторы (12 часов)</b>                                   | Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.                                                            |
| <b>Геометрические преобразования (13 часов)</b>             | Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.                                                                                                      |
| <b>Обобщение и систематизация знаний учащихся (8 часов)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Итого: 68 часов</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |