

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
Гимназия №3 муниципального района Мелеузовский район РБ**

РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры  
протокол №1 от 30 августа 2019г.

зав. кафедрой

*Шоев*

С.С.Шайхутдинова

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
учебно-воспитательной работе

*Абрамова*

Е.Н.Абрамова

31 августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МОБУ Гимназия №3

*Сычков*

В.П.Сычков

приказ от 31 августа 2019 г. № 261



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному предмету**

### **МАТЕМАТИКА**

**уровень - основное общее образование**

**классы - 5-9 классы**

**срок реализации - 5 лет**

**2019**

Рабочая программа составлена на основе следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения:

-Федеральный государственный стандарт основного общего образования (приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями)).

-Примерная основная образовательная программа основного общего образования, внесенная в реестр образовательных программ, одобренная федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015г. №1/5) <http://fgosreestr.ru/>.

Основная образовательная программа основного общего образования МОБУ Гимназия №3 муниципального района Мелеузовский район РБ.

Для реализации рабочей программы используются учебники:

#### **Математика**

Математика. 5 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. М.: «Просвещение», 2018.

Математика. 6 класс. Учебник. Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. М.: «Просвещение», 2019.

Математика. 5 класс. Дорофеев Г.В., Шарыгина И.Ф. М.: Просвещение, 2016.

Математика. 6 класс. / Дорофеев Г.В., Шарыгина И.Ф. М.: Просвещение, 2015.

Математика. Арифметика. Геометрия. 5 кл./Е.А.Бунимович. - М.: Просвещение, 2014.

Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс/ Бунимович Е.А. М.: Просвещение, 2015.

#### **Алгебра**

Алгебра. 7 класс/ Г. В. Дорофеев, С.Б Суворова, Е.А.Бунимович. - М.: Просвещение, 2015.

Алгебра. 8 класс/ Г. В. Дорофеев, С.Б Суворова, Е.А.Бунимович. - М.: Просвещение, 2015

Алгебра: Учеб. для 7 кл. общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; Под ред. С. А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2017.

Алгебра: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; Под ред. С. А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2018.

Алгебра: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, С.Б.Суворова. - М.: Просвещение, 2015, 2018.

#### **Геометрия**

Геометрия, 7-9 класс. / А.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др/ - М.: Просвещение, 2016, 2017.

Программа рассчитана на 850 часов

Класс	Количество часов в неделю	Всего часов за учебный год
5	5	170
6	5	170
7	5	170
8	5	170
9	5	170

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### «МАТЕМАТИКА»

#### Личностные результаты:

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

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

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

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

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены

и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

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

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

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

### **Метапредметные результаты:**

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с

текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать

средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;

- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

#### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

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

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

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

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

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



### **Коммуникативные УУД**

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

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

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

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

### **Предметные результаты:**

#### **Выпускник научится в 5-6 классах :**

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

- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

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

- распознавать логически некорректные высказывания.

#### **Числа**

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;

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

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

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

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

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

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

#### **Наглядная геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

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

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

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

##### **Измерения и вычисления**

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

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

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

##### **История математики**

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

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

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

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

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

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

### **Числа**

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

### **Статистика и теория вероятностей**

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

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

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

### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
  - использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
  - знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
  - моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
  - выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
  - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
  - анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»,
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

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

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

#### **Наглядная геометрия**

##### **Геометрические фигуры**

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

##### **Измерения и вычисления**

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

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

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

#### **История математики**

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

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

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

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;
- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;
- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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

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

### **Числа**

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

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

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

### **Тождественные преобразования**

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

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

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

### **Функции**

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;
- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;
- определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

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

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

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

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

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

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

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

#### **Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;

- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

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

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).

**Геометрические фигуры**

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

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

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

**Отношения**

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

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

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

**Измерения и вычисления**

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

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

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

**Геометрические построения**

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

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

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

**Геометрические преобразования**

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

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

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

**Векторы и координаты на плоскости**

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;



- определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

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

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

**История математики**

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

**Методы математики**

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

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

**Элементы теории множеств и математической логики**

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

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

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

**Числа**

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

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

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

**Тождественные преобразования**

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

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

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

**Уравнения и неравенства**

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;
- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

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

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

#### **Функции**

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

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

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

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

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

- оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;

- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

#### **Геометрические фигуры**

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

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

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

#### **Отношения**

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

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

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

#### **Измерения и вычисления**

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

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

- проводить вычисления на местности;

- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

#### **Геометрические построения**

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

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

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

#### **Преобразования**

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

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

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

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

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

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

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

#### **История математики**

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

#### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;
- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;
- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

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

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

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

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

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### **Числа**

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

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

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

#### **Тождественные преобразования**

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;
- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

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

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

#### **Уравнения и неравенства**

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

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

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;



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

### **Функции**

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;
- использовать преобразования графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx + b) + c$ ;
- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

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

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

### **Статистика и теория вероятностей**

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение

вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;

- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;

- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;

- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

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

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным ее свойствам и цели исследования;

- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

#### **Текстовые задачи**

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

- распознавать разные виды и типы задач;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;

- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);

- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;

- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;

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

- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;
- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

#### **Геометрические фигуры**

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

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

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

#### **Отношения**

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

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

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

#### **Измерения и вычисления**

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

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

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

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

#### **Геометрические построения**

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

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

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

#### **Преобразования**

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

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

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

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

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

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

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

#### **История математики**

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Содержание курсов математики 5–6 классов, алгебры и геометрии 7–9 классов объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлены линия сюжетных задач, историческая линия.

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

Согласно ФГОС основного общего образования в курс математики введен раздел «Логика», который не предполагает дополнительных часов на изучении и встраивается в различные темы курсов математики и информатики и предваряется ознакомлением с элементами теории множеств.

#### **Множества и отношения между ними**

Множество, характеристическое свойство множества, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Подмножество. Отношение принадлежности, включения, равенства. Элементы множества, способы задания множеств, распознавание подмножеств и элементов подмножеств с использованием кругов Эйлера.

#### **Операции над множествами**

Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.

#### **Элементы логики**

Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

#### **Высказывания**

Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связок: и, или, не. Условные высказывания (импликация).

### **Содержание курса математики в 5–6 классах**

#### **Натуральные числа и нуль**

##### **Натуральный ряд чисел и его свойства**

Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

##### **Запись и чтение натуральных чисел**

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

##### **Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

##### **Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

##### **Действия с натуральными числами**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.

**Степень с натуральным показателем**

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

**Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

**Деление с остатком**

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком. Практические задачи на деление с остатком.

**Свойства и признаки делимости**

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости. Решение практических задач с применением признаков делимости.

**Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, решето Эратосфена.

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики.

**Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

**Делители и кратные**

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

**Дроби****Обыкновенные дроби**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями. Арифметические действия с дробными числами.

Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий.

**Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби.

**Отношение двух чисел**

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

**Среднее арифметическое чисел**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. Среднее арифметическое нескольких чисел.

**Проценты**

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

**Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. Изображение диаграмм по числовым данным.

**Рациональные числа****Положительные и отрицательные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

**Понятие о рациональном числе.** Первичное представление о множестве рациональных чисел. Действия с рациональными числами.

**Решение текстовых задач**

**Единицы измерений:** длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

**Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки**

Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

**Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи**

Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

**Наглядная геометрия**

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади 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.

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.



## **История математики**

Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.

Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.

Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена.

Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему  $(-1)(-1) = +1$ ?

Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.

## **Содержание курса математики в 7–9 классах**

### **Алгебра**

#### **Числа**

##### **Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью.

##### **Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел.

##### **Тождественные преобразования**

##### **Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

##### **Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращенного умножения. Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.

##### **Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля.

##### **Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.

##### **Уравнения и неравенства**

##### **Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

##### **Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).

**Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.

**Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.

**Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.

Простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .

Уравнения вида  $x^n = a$ . Уравнения в целых числах.

**Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод, метод сложения, метод подстановки.

Системы линейных уравнений с параметром.

**Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).

Решение линейных неравенств.

Квадратное неравенство и его решения. Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

**Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

**Функции****Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, четность/нечетность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

Представление об асимптотах. Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.

### Линейная функция

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.

### Квадратичная функция

Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.

### Обратная пропорциональность

Свойства функции  $y = \frac{k}{x}$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx + b) + c$ . Графики функций  $y = a + \frac{k}{x + b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ .

### Последовательности и прогрессии

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. Формула общего члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.

### Решение текстовых задач

#### Задачи на все арифметические действия

Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

#### Задачи на движение, работу и покупки

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

#### Задачи на части, доли, проценты

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

#### Логические задачи

Решение логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).

### Статистика и теория вероятностей

#### Статистика

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.

#### Случайные события

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с

равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Представление о независимых событиях в жизни.

### **Элементы комбинаторики**

Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

### **Случайные величины**

Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

### **Геометрия**

#### **Геометрические фигуры**

#### **Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### **Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### **Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

#### **Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)**

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

#### **Отношения**

#### **Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

#### **Параллельность прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

### **Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

### **Подобие**

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

**Взаимное расположение** прямой и окружности, двух окружностей.

### **Измерения и вычисления**

#### **Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,

Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

### **Геометрические преобразования**

#### **Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метаяпредметном понятии «преобразование». Подобие.

#### **Движения**

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

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

#### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

#### **Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

## **История математики**

Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э. Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»****Учебники:**

1. Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс Е.А. Бунимович, Г.В.Дорофеев, С.Б. Суворова и др.М.: Просвещение

2. Математика. Арифметика. Геометрия. 6 класс Е.А. Бунимович, Г.В.Дорофеев, С.Б. Суворова и др.М.: Просвещение

**5 класс**

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1-2	Повторение за курс начальной школы	2
	Глава 1. Линии	10
3	Разнообразный мир линий	1
4	Внутренняя и внешняя области	1
5	Прямая. Части прямой	1
6	Ломаная	1
7	Длина линий. Единицы длины	1
8	Длина ломаной, кривой	1
9	Окружность	1
10	Круг	1
11	Контрольная работа №1 по теме: «Линии»	1
12	Входящий контроль знаний	1
	Глава 2. Натуральные числа	12
13	Как записывают и читают числа	1
14	Римская нумерация	1
15	Натуральный ряд.	1
16	Сравнение чисел	1
17	Координатная прямая	1
18	Округление натуральных чисел	1
19	Применение округления чисел	1
20	Комбинаторные задачи	1
21	Решение комбинаторных задач перебором вариантов	1
22	Дерево возможных вариантов	1

23	Обобщение и систематизация знаний	1
24	Контрольная работа №2 по теме: «Натуральные числа»	1
	Глава 3. Действия с натуральными числами	21
25	Сложение натуральных чисел	1
26	Вычитание натуральных чисел	1
27	Умножение натуральных чисел. Свойство нуля и единицы при умножении	1
28	Деление натуральных чисел. Свойство нуля и единицы при делении	1
29	Порядок выполнения действий	1
30	Вычисление значений числовых выражений	1
31	Вычисление значений числовых выражений	1
32	Составление и запись числовых выражений. Решение задач	1
33	Решение задач по теме: «Умножение»	1
34	Решение задач по теме: «Умножение»	1
35	Решение задач по теме: «Деление»	1
36	Решение задач по теме: «Умножение и деление»	1
37	Решение задач по теме: «Умножение и деление»	1
38	Степень числа	1
39	Вычисление значений выражений, содержащих степени	1
40	Задачи на движение в противоположных направлениях, скорость удаления, скорость сближения	1
41	Задачи на движение в одном направлении, скорость, скорость сближения	1
42	Движение по реке	1
43	Задачи на движение	1
44	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Действия с натуральными числами»	1
45	Контрольная работа №3 по теме: «Действия с натуральными числами»	1
	Глава 4. Использование свойств действий при вычислениях	10
46	Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения	1
47	Удобный порядок вычисления	1
48-49	Распределительное свойство умножения относительно сложения, вычитания	2
50	Вычисления с использованием распределительного свойства	1



51	Задачи на части	1
52	Задачи на уравнивание	1
53	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
54	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Использование свойств действий при вычислениях»	1
55	Контрольная работа № 4 по теме: «Использование свойств действий при вычислениях»	1
	Глава 5. Углы и многоугольники	9
56-57	Как обозначают и сравнивают углы. Биссектриса угла	2
58-59	Величины углов. Как измерять величину угла. Измерение углов	2
60	Построение угла заданной градусной величины	1
61	Многоугольники	1
62	Выпуклые многоугольники	1
63	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углы и многоугольники»	1
64	Контрольная работа №5 по теме: «Углы и многоугольники»	1
	Глава 6. Делимость чисел	16
65	Делители числа	1
66-67	Кратные числа	2
68-69	Простые и составные числа. Решето Эратосфена	2
70	Разложение натурального числа на простые множители	1
71-72	Делимость суммы. Делимость произведения	2
73	Признаки делимости на 10, 5 и на 2	1
74	Признаки делимости на 3, 9	1
75	Признаки делимости	1
76	Деление с остатком	1
77	Остатки от деления	1
78	Решение задач по теме: «Деление с остатком»	1
79	Контрольная работа №6 по теме: «Делимость чисел»	1
80	Обобщение и систематизация по теме: «Делимость чисел»	1
	Глава 7. Треугольники и четырёхугольники	10
81	Треугольники. Классификация треугольников по сторонам	1
82	Треугольники. Классификация треугольников по углам	1
83	Прямоугольник. Квадрат. Построение прямоугольника	1
84	Периметр прямоугольника. Диагонали прямоугольника	1

85-86	Равные фигуры. Признаки равенства фигур	2
87	Площадь фигуры. Площадь прямоугольника	1
88	Приближённое измерение площади фигуры на клетчатой бумаге. Площадь арены цирка	1
89	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Треугольники и четырёхугольники»	1
90	Контрольная работа №7 по теме: «Треугольники и четырёхугольники»	1
	Глава 8. Дроби	19
91-92	Деление целого на доли. Что такое дробь	2
93	Правильные и неправильные дроби	1
94	Изображение дробей на координатной прямой	1
95	Решение задач по теме: «Деление и дроби»	1
96	Решение задач по теме: «Деление и дроби. Изображение чисел на координатной прямой»	1
97	Основное свойство дроби	1
98	Равные дроби	1
99	Приведение дроби к новому знаменателю	1
100	Сокращение дробей	1
101	Решение задач по теме: «Основное свойство дроби»	1
102	Сравнение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями	1
103	Сравнение обыкновенных дробей с разными знаменателями	1
104	Некоторые другие приёмы сравнения дробей	1
105	Решение задач по теме: «Сравнение дробей»	1
106	Деление и дроби	1
107	Представление натуральных чисел дробями	1
108	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Дроби»	1
109	Контрольная работа №8 по теме: «Дроби»	1
	Глава 9. Действия с дробями	33
110-111	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	2
112-113	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	2
114	Арифметические действия с дробями	1
115	Решение текстовых задач арифметическим способом	1
116	Смешанная дробь	1
117	Выделение целой части из неправильной дроби	1

118	Представление смешанной дроби в виде неправильной	1
119-121	Сложение смешанных чисел. Вычитание смешанных чисел	3
122	Правило умножения дробей	1
123	Умножение дроби на натуральное число	1
124	Умножение дроби на смешанную дробь	1
125-126	Решение задач по теме: «Умножение дробей»	2
127	Взаимно обратные дроби. Правило деления дробей	1
128	Деление дробей на натуральное число	1
129	Деление смешанных дробей	1
130-131	Решение задач по теме: Деление дробей»	2
132-133	Нахождение части целого	2
134-135	Нахождение целого по его части	2
136	Решение задач на нахождение части целого и целого по его части	1
137-140	Задачи на совместную работу. Задачи на движение	4
141	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Действия с дробями»	1
142	Контрольная работа № 9 по теме: «Действия с дробями»	1
	Глава 10. Многогранники	11
143	Геометрические тела. Многогранники	1
144	Изображение пространственных тел	1
145	Параллелепипед, куб	1
146	Пирамида	1
147	Изображение параллелепипеда, куба, пирамиды	1
148	Единицы объёма	1
149	Объём параллелепипеда	1
150	Что такое развёртка. Развёртка прямоугольного параллелепипеда	1
151	Развёртка пирамиды	1
152	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Многогранники»	1
153	Контрольная работа №10 по теме: «Многогранники»	1
	Глава 11. Таблицы и диаграммы	7
154	Чтение таблиц	1
155	Составление таблиц	1
156	Столбчатые диаграммы	1

157	Круговые диаграммы	1
158	Опрос общественного мнения. Сбор и представление информации	1
159	Обобщение и систематизация знаний по теме: «Таблицы и диаграммы»	1
160	Контрольная работа №11 по теме: «Таблицы и диаграммы»	1
161	Повторение по теме: «Использование свойств действий при вычислениях»	1
162	Повторение по теме: «Углы и многоугольники»	1
163	Повторение по теме: «Дроби»	1
164	Повторение по теме: «Действия с дробями»	1
165	Повторение по теме: «Многогранники»	1
166	Итоговый контроль	1
167	Повторение по теме: «Использование свойств действий при вычислениях»	1
168-170	Резерв	3

### 6 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Глава 1. Дроби и проценты	20
1-4	Что мы знаем о дробях	4
5-8	Вычисления с дробями	4
9-12	Основные задачи на дроби	4
13-16	Проценты	4
17-18	Диаграммы	2
19	Обобщающий урок .	1
20	Контрольная работа №1 «Дроби и проценты»	1
	Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве	7
21-22	Пересекающиеся прямые	2

23-24	Параллельные прямые	2
25-26	Расстояние	2
27	Контрольная работа №2 «Прямые на плоскости и в пространстве»	1
	Глава 3. Десятичные дроби	9
28-30	Какие дроби называют десятичными	3
31-33	Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь	3
34-35	Сравнение десятичных дробей	2
36	Контрольная работа №3 «Десятичные дроби»	1
	Глава 4. Действия с десятичными дробями	27
37-41	Сложение и вычитание десятичных дробей	5
42-43	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000	2
44-49	Умножение десятичных дробей	6
50-57	Деление десятичных дробей	8
58-60	Округление десятичных дробей	3
61-62	Обобщающие уроки	2
63	Контрольная работа №4 «Действия с десятичными дробями»	1
	Глава 5. Окружность	9
64-65	Прямая и окружность	2
66-67	Две окружности на плоскости	2
68-69	Построение треугольника	2
70	Круглые тела	1
71	Обобщающий урок	1
72	Контрольная работа №5 «Окружность»	1
	Глава 6. Отношения и проценты	17
73-74	Что такое отношение	2
75-77	Отношение величин. Масштаб	3
78-81	Проценты и десятичные дроби	4
82-86	«Главная» задача на проценты	5
87-88	Выражение отношения в процентах.	2
89	Контрольная работа №6 «Отношения и проценты»	1
	Глава 7. Выражения, формулы, уравнения	15
90-91	О математическом языке	2
92-94	Буквенные выражения и числовые подстановки	3

95-97	Составление формул и вычисления по формулам	3
98	Формулы длины окружности и площади круга, объём шара	1
99-102	Что такое уравнение	4
103	Обобщающий урок	1
104	Контрольная работа №7 «Выражения, формулы, уравнения»	1
	Глава 8. Симметрия	7
105-106	Осевая симметрия	2
107-108	Ось симметрии	2
109-110	Центральная симметрия	2
111	Контрольная работа №8 «Симметрия»	1
	Глава 9. Целые числа	14
112	Какие числа называют целыми	1
113-114	Сравнение целых чисел	2
115-116	Сложение целых чисел	2
117-119	Вычитание целых чисел	3
120-123	Умножение и деление целых чисел	4
124	Обобщающий урок .	1
125	Контрольная работа №9 «Целые числа»	1
	Глава 10. Рациональные числа	17
126-127	Какие числа называют рациональными	2
128-130	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа	3
131-133	Сложение и вычитание рациональных чисел	3
134-137	Умножение и деление рациональных чисел	4
138-140	Координаты	3
141	Обобщающий урок.	1
142	Контрольная работа №10 «Рациональные числа»	1
	Глава 11. Многоугольники и многогранники	9
143-144	Параллелограмм	2
145-146	Правильные многоугольники	2
147-148	Площади	2
149-150	Призма	2
151	Контрольная работа №11 «Многоугольники и многогранники»	1
	Глава 12. Множества. Комбинаторика	8
152-153	Понятие множества	2

154-155	Операции над множествами	2
156-158	Решение комбинаторных задач	3
159	Контрольная работа №12 «Множества. Комбинаторика»	1
	Повторение	8
160	Действия с дробями.	1
161	Сложение и вычитание чисел с разными знаками.	1
162	Умножение и деление чисел с разными знаками.	1
163-164	Решение уравнений.	2
165	Координаты на плоскости.	1
166	Итоговая работа № 13	1
167	Решение задач.	1
168-170	Резерв	3

**Учебники:**

1. Математика 5 класс: учебники для общеобразовательных организаций/ Г. В.Дорофеев, И.Ф Шарыгин, С.Б. Суворова и др.; под ред. Г. В.Дорофеева, И.Ф Шарыгина – М.: Просвещение.

2. Математика 6 класс: учебники для общеобразовательных организаций/ Г. В.Дорофеев, И.Ф Шарыгин, С.Б. Суворова и др.; под ред. Г. В.Дорофеева, И.Ф Шарыгина – М.: Просвещение.

**5 класс**

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Глава 1. Линии	7
1	Разнообразный мир линий	1
2-3	Прямая. Части прямой. Ломаная	2
4-5	Длина линии	2
6-7	Длина линии	2
	Глава 2. Натуральные числа	12
8-9	Запись и чтение натуральных чисел	2
10-11	Запись и чтение натуральных чисел	2

12-13	Числа и точки на прямой	2
14-15	Округление натуральных чисел	2
16	Контрольная работа №1 «Натуральные числа»	1
17-19	Перебор возможных вариантов. Магические числа*	3
	Глава 3. Действия с натуральными числами	24
20-23	Сложение и вычитание. Нахождение неизвестных компонентов сложения и вычитания Решение задач на сложение и вычитание	4
24	Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1
25-30	Умножение и деление	6
31	Контрольная работа № 3 «Умножение и деление натуральных чисел»	1
32-35	Порядок действий в вычислениях	4
36-38	Степень числа	3
39-42	Задачи на движение	4
43	Контрольная работа № 4 «Действия с натуральными числами»	1
	Глава 4. Использование свойств действий при вычислениях	12
44-45	Свойства сложения и умножения	2
46-48	Распределительное свойство	3
49-52	Задачи на части	4
53-54	Задачи на уравнивание	2
55	Контрольная работа № 5 «Использование свойств действий при вычислениях»	1
	Глава 5. Многоугольники	7
56-57	Как обозначают и сравнивают углы	2
58-60	Измерение углов, построение углов с помощью транспортира	3
61	Углы и многоугольники	1
62	Контрольная работа № 6 «Многоугольники»	1



	Глава 6. Делимость чисел	15
63-65	Делители числа.	3
66-67	Простые и составные числа	2
68-69	Делимость суммы и произведения	2
70-71	Признаки делимости.	2
72-74	Деление с остатком	3
75	Решение различных арифметических задач	1
76	Контрольная работа № 7 «Делимость чисел»	1
77	Четно или нечетно*	1
	Глава 7. Треугольники и четырехугольники	10
78-79	Треугольники и их виды	2
80-81	Прямоугольник	2
82-83	Равенство фигур. Площадь прямоугольника	2
84-85	Решение задач с геометрическим содержанием	2
86	Единицы площади	1
87	Контрольная работа № 8 «Треугольники и четырёхугольники»	1
	Глава 8. Дроби	20
88	Доли	2
89-92	Обыкновенная дробь	4
93-96	Основное свойство дроби	4
97-98	Приведение к общему знаменателю	2
99-101	Сравнение дробей	3
102	Контрольная работа № 9 «Дроби»	1
103-104	Натуральные числа и дроби	2
105	Случайные события*	1

106	Решение задач с помощью разложения чисел на простые множители*	1
	Глава 9. Действия с дробями	35
107-110	Сложение дробей. Решение задач на сложение	4
111-113	Сложение смешанных чисел	3
114-118	Вычитание дробей. Решение задач на вычитание	5
119	Контрольная работа № 10 «Сложение и вычитание дробей»	1
120-124	Умножение дробей. Решение задач на умножение	5
125-127	Деление дробей	3
128-129	Решение задач с помощью уравнений	2
130	Контрольная работа № 11 «Умножение и деление дробей»	1
131-132	Нахождение дроби от числа	2
133-134	Нахождение числа по его дроби	2
135-137	Задачи на совместную работу	3
138	Старинные задачи на дроби*	1
139-140	Все действия с дробями	2
141	Контрольная работа № 12 «Действия с дробями»	1
	Глава 10. Многогранники	10
142-143	Геометрические тела и их изображение	2
144-145	Параллелепипед	2
146-147	Объем параллелепипеда. Решение задач с геометрическим содержанием	2
148	Пирамида	1
149-150	Развертки. Модели многогранников*	2
151	Контрольная работа № 13 «Многогранники»	1
	Глава 11. Таблицы и диаграммы	8
152-154	Чтение и составление таблиц	3

155-156	Чтение и построение диаграмм	2
157-158	Опрос общественного мнения*	2
159	Контрольная работа №14 «Таблицы и диаграммы»	1
	Глава 6. Повторение	9
160-161	Повторение. Решение уравнений	2
162-163	Повторение. Решение задач с помощью уравнений.	2
164	Повторение. Действия с натуральными числами.	1
165-166	Повторение. Действия с дробями.	2
167	Итоговая контрольная работа	1
168	Повторение. Решение задач с геометрическим содержанием.	1
169-170	Резерв	2
	Всего	170

### 6 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Глава 1. Обыкновенные дроби.	21
1-4	Что мы знаем о дробях	4
5-6	«Многоэтажные» дроби	2
7-9	Основные задачи на дроби	3
10-12	Основные задачи на дроби (продолжение)	3
13-18	Что такое процент	6
19-20	Столбчатые и круговые диаграммы	2
21	Контрольная работа №1 по теме « Обыкновенные дроби»	1
	Глава 2. Прямые на плоскости и в пространстве.	6
22-23	Работа над ошибками. Пересекающиеся прямые	2
24-25	Параллельные прямые	2

26-27	Расстояние	2
	Глава 3. Десятичные дроби.	10
28-29	Как записывают и читают десятичные дроби.	2
30	Перевод обыкновенной дроби в десятичную	1
31-32	Десятичные дроби и метрическая система мер	2
33-34	Сравнение десятичных дробей	2
35-36	Задачи на уравнивание	2
37	Контрольная работа №2 по теме «Десятичные дроби»	1
	Глава 4. Действия с десятичными дробями.	32
38-43	Работа над ошибками. Сложение и вычитание десятичных дробей	6
44-45	Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000	2
46-50	Умножение десятичных дробей	5
51-59	Деление десятичных дробей	9
60-62	Деление десятичных дробей (продолжение)	3
63-65	Округление десятичных дробей	3
66-68	Задачи на движение	3
69	Контрольная работа №3 по теме «Действия с десятичными дробями»	1
	Глава 5. Окружность.	8
70-71	Работа над ошибками. Прямая и окружность	2
72-73	Две окружности на плоскости	2
74-75	Построение треугольника	2
76-77	Круглые тела	2
	Глава 6. Отношения и пропорции.	15
78-80	Что такое отношение	3
81-83	Деление в данном отношении	3
84-87	«Главная» задача на проценты	4
88-91	Выражение отношения в процентах	4
92	Контрольная работа №4 по теме «Отношения и пропорции»	1
	Глава 7. Симметрия.	6
93-94	Работа над ошибками. Осевая симметрия	2
95-96	Ось симметрии фигуры	2
97-98	Центральная симметрия	2
	Глава 8. Целые числа.	15

99	Какие числа называют целыми	1
100-101	Сравнение целых чисел	2
102-103	Сложение целых чисел	2
104-106	Вычитание целых чисел	3
107-108	Умножение целых чисел	2
109-110	Деление целых чисел	2
111-112	Множества	2
113	Контрольная работа №5 по теме «Целые числа»	1
	Глава 9. Комбинаторика. Случайные события.	7
114-115	Анализ контрольной работы. Логика перебора.	2
116-117	Правило умножения	2
118-119	Сравнение шансов	2
120	Эксперименты со случайными исходами	1
	Глава 10. Рациональные числа.	15
121-122	Какие числа называют рациональными	2
123-124	Сравнение рациональных чисел. Модуль числа	2
125-129	Действия с рациональными числами	5
130	Решение задач на «обратный ход»	1
131	Что такое координаты	1
132-134	Прямоугольные координаты на плоскости	3
135	Контрольная работа №6 по теме «Рациональные числа»	1
	Глава 11. Буквы и формулы.	15
136-138	Работа над ошибками. О математическом языке	3
139-141	Составление формул	3
142-143	Вычисление по формулам	2
144	Формулы длины окружности и площади круга	1
145-149	Что такое уравнение	5
150	Контрольная работа №7 по теме «Буквы и формулы»	1
	Глава 12. Многоугольники и многогранники.	10
151-152	Работа над ошибками. Сумма углов треугольника	2
153-155	Параллелограмм	3
156	Правильные многоугольники	1
157-158	Площади	2
159-160	Призма	2

	Повторение.	8
161	Рациональные числа	1
162	Буквы и формулы	1
163	Уравнения и задачи	1
164	Итоговая контрольная работа	1
165	Работа над ошибками	1
166	Прямые на плоскости и в пространстве	1
167	Окружность	1
168	Координаты на плоскости	1
169-170	Резерв	2

Учебники:

1. Математика : 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., стереотип. – М. :Вентана-Граф, 2018.

2. Математика : 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., стереотип. – М. :Вентана-Граф, 2018.

### 5 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Количество часов
	Глава 1. Натуральные числа	19
1-2	Ряд натуральных чисел	2
3-5	Цифры. Десятичная запись натуральных чисел	3
6-9	Отрезок. Длина отрезка	4
10-12	Плоскость. Прямая. Луч	3
13-15	Шкала. Координатный луч	3
16-18	Сравнение натуральных чисел	3
19	Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа»	1
	Глава 2. Сложение и вычитание натуральных чисел	33
20-23	Сложение натуральных чисел. Свойства сложения	4
24-28	Вычитание натуральных чисел	5
29-31	Числовые и буквенные выражения. Формулы.	3
32	Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»	1
33-35	Уравнение	3
36-37	Угол. Обозначение углов	2
38-42	Виды углов. Измерение углов	5
43-44	Многоугольники. Равные фигуры	2
45-47	Треугольник и его виды	3
48-50	Прямоугольник. Ось симметрии фигуры.	3
51	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Уравнение. Угол. Многоугольники»	1
52	Контрольная работа №3 по теме «Уравнение. Угол. Многоугольники»	1

	Глава 3. Умножение и деление натуральных чисел	37
53-56	Умножение. Переместительное свойство умножения	4
57-59	Сочетательное и распределительное свойства умножения	3
60-66	Деление	7
67-69	Деление с остатком	3
70-71	Степень числа	2
72	Контрольная работа № 4 по теме «Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения»	1
73-76	Площадь. Площадь прямоугольника	4
77-79	Прямоугольный параллелепипед. Пирамида	3
80-83	Объём прямоугольного параллелепипеда	4
84-86	Комбинаторные задачи	3
87-88	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Площади и объемы»	2
89	Контрольная работа № 5 по теме «Площади и объемы. Комбинаторные задачи»	1
	Глава 4. Обыкновенные дроби	18
90-94	Понятие обыкновенной дроби	5
95-97	Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей	3
98-99	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями	2
100	Дроби и деление натуральных чисел	1
101-105	Смешанные числа	5
106	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Действия с обыкновенными дробями»	1
107	Контрольная работа № 6 по теме «Действия с обыкновенными дробями»	1
	Глава 5. Десятичные дроби	48
108-111	Представление о десятичных дробях	4
112-114	Сравнение десятичных дробей	3
115-117	Округление чисел. Прикидки	3
118-123	Сложение и вычитание десятичных дробей	6
124	Контрольная работа № 7 по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей»	1
125-131	Умножение десятичных дробей	7
132-140	Деление десятичных дробей	9
141	Контрольная работа № 8 по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	1
142-144	Среднее арифметическое. Среднее значение величины	3
145-148	Проценты. Нахождение процентов от числа	4
149-152	Нахождение числа по его процентам	4
153-154	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Умножение и деление десятичных дробей»	2
155	Контрольная работа № 9 по теме «Среднее арифметическое. Проценты»	1
	Повторение и систематизация учебного материала	12
156-165	Повторение	10
166	Итоговая контрольная работа	1
167	Решение задач.	1

168-170	Резерв	3
---------	--------	---

Математика : 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир. – 3-е изд., стереотип.– М. :Вентана-Граф, 2018. – 304 с. : ил.

### 6 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Количество часов
1-2	Повторение изученного в 5 классе	2
	Глава 1. Делимость натуральных чисел	17
3-4	Делители и кратные	2
5-7	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	3
8-10	Признаки делимости на 9 и на 3	3
11	Простые и составные числа	1
12-14	Наибольший общий делитель	3
15-17	Наименьшее общее кратное	3
18	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Делимость натуральных чисел»	1
19	Контрольная работа № 1 по теме «Делимость натуральных чисел»	1
	Глава 2. Обыкновенные дроби	38
20-21	Основное свойство дроби	2
22-24	Сокращение дробей	3
25-28	Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей	4
29-33	Сложение и вычитание дробей	5
34	Контрольная работа № 2 по теме «Сложение и вычитание дробей»	1
35-39	Умножение дробей	5
40-42	Нахождение дроби от числа	3
43	Контрольная работа № 3 по теме «Умножение дробей»	1
44-48	Деление дробей	5
49-51	Нахождение числа по заданному значению его дроби	3
52	Преобразование обыкновенной дроби в десятичную	1
53	Бесконечные периодические десятичные дроби	1
54-55	Десятичное приближение обыкновенной дроби	2
56	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Обыкновенные дроби»	1
57	Контрольная работа № 4 по теме «Деление дробей»	1
	Глава 3. Отношения и пропорции	28
58-59	Отношения	2
60-63	Пропорции	4
64-66	Процентное отношение двух чисел	3
67	Контрольная работа № 5 по теме «Отношения и пропорции»	1
68-69	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	2
70-71	Деление числа в данном отношении	2



72-73	Окружность и круг	2
74-76	Длина окружности. Площадь круга	3
77	Цилиндр, конус, шар	1
78-79	Диаграммы	2
80-82	Случайные события. Вероятность случайного события	3
83-84	Повторение и систематизация учебного материала по теме «Отношения и пропорции»	2
85	Контрольная работа № 6 по теме «Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Окружность и круг. Вероятность случайного события»	1
	Глава 4. Рациональные числа и действия над ними	70
86-87	Положительные и отрицательные числа	2
88-90	Координатная прямая	3
91-92	Целые числа. Рациональные числа	2
93-95	Модуль числа	3
96-99	Сравнение чисел	4
100	Контрольная работа № 7 по теме «Рациональные числа. Сравнение рациональных чисел»	1
101-104	Сложение рациональных чисел	4
105-106	Свойства сложения рациональных чисел	2
107-111	Вычитание рациональных чисел	5
112	Контрольная работа № 8 по теме «Сложение и вычитание рациональных чисел»	1
113-116	Умножение рациональных чисел	4
117-119	Переместительное и сочетательное свойства умножения рациональных чисел. Коэффициент	3
120-124	Распределительное свойство умножения	5
125-128	Деление рациональных чисел	4
129	Контрольная работа № 9 по теме «Умножение и деление рациональных чисел»	1
130-133	Решение уравнений	4
134-138	Решение задач с помощью уравнений	5
139	Контрольная работа № 10 по теме «Решение уравнений и задач с помощью уравнений»	1
140-142	Перпендикулярные прямые	3
143-145	Осевая и центральная симметрии	3
146-147	Параллельные прямые	2
148-150	Координатная плоскость	3
151-152	Графики	2
153-154	Повторение и систематизация учебного материала	2
155	Контрольная работа № 11 по теме «Перпендикулярные и параллельные прямые. Координатная плоскость, графики»	1
156-166	Повторение и систематизация учебного материала	11
167	Итоговая контрольная работа	1
168-170	Резерв	3

Учебники:

1. Алгебра: учеб. для 7 кл. общеобразовательных учреждений \Ю.Н.Макарычев, Н.Г Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова, под ред. С.А.Теляковского-М.:Просвещение.
2. Алгебра: учеб. для 8 кл. общеобразовательных учреждений \Ю.Н.Макарычев, Н.Г Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова, под ред. С.А.Теляковского-М.:Просвещение.
3. Алгебра: учеб. для 9 кл. общеобразовательных учреждений \Ю.Н.Макарычев, Н.Г Миндюк, К.И.Нешков, С.Б. Суворова, под ред. С.А.Теляковского-М.:Просвещение.

### 7 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Повторение курса математики 5-6 классов	3
1	Действия с обыкновенными дробями. Нахождение дроби от числа и числа по его дроби	
2-3	Действия с рациональными числами. Решение уравнений и задач.	
	Глава 1. Выражения, тождества, уравнения.	14
4	Числовые выражения	1
5	Выражения с переменными	1
6	Сравнения значений выражений	1
7	Свойства действий над числами	1
8	Тождества.	1
9	Тождественные преобразования выражений	1
10	Контрольная работа № 1 «Преобразование выражений»	1
11	Уравнения и его корни	1
12	Линейное уравнение с одной переменной	1
13-14	Решение задач с помощью уравнений	2
15	Среднее арифметическое, размах и мода	1
16	Медиана как статистическая характеристика	1
17	Контрольная работа № 2 «Линейное уравнение»	1
	Глава 2. Функции	11
18	Что такое функция	1
19-20	Вычисление значений функции по формуле	2
21	График функции	1
22-23	Линейная функция и ее график	2
24-25	Прямая пропорциональность	2

26-27	Взаимное расположение графиков линейных функций	2
28	Контрольная работа № 3 «Линейная функция»	1
	Глава 3. Степень с натуральным показателем	13
29	Определение степени с натуральным показателем	1
30-31	Умножение и деление степеней	2
32-33	Возведение в степень произведения и степени	2
34	Одночлен и его стандартный вид	1
35-36	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень	2
37-38	Функция $y=x^2$ и ее график	2
39-40	Функция $y=x^3$ и ее график	2
41	Контрольная работа № 4 «Степень с натуральным показателем»	1
	Глава 4. Многочлены	17
42	Многочлен и его стандартный вид	1
43-44	Сложение и вычитание многочленов	2
45-46	Умножение одночлена на многочлен	2
47-48	Вынесение общего множителя за скобки	2
49	Контрольная работа № 5 «Действия с одночленами и многочленами»	1
50-52	Умножение многочлена на многочлен	3
53-55	Разложение многочлена на множители способом группировки	3
56-57	Доказательство тождеств	2
58	Контрольная работа № 6 «Действия с многочленами»	1
	Глава 5. Формулы сокращенного умножения	20
59-60	Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений	2
61-62	Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности	2
63-64	Умножение разности двух выражений на их сумму	2
65-66	Разложение разности квадратов на множители	2
67	Контрольная работа № 7 «Квадрат суммы и разности двух выражений»	1
68-69	Разложение на множители суммы и разности кубов	2
70-72	Преобразование целого выражения в многочлен	3
73-75	Применение различных способов для разложения на множители	3
76-77	Применение преобразований целых выражений	2
78	Контрольная работа № 8 «Преобразование выражений»	1

	Глава 6. Системы линейных уравнений	14
79	Линейное уравнение с двумя переменными	1
80-81	График линейного уравнения с двумя переменными	2
82	Системы линейных уравнений с двумя переменными	1
83-85	Способ подстановки	3
86-88	Способ сложения	3
89-91	Решение задач с помощью систем уравнений	3
92	Контрольная работа № 9 «Системы линейных уравнений»	1
	Итоговое повторение	7
93	Итоговое повторение. Выражения, тождества, уравнения	1
94	Итоговое повторение. Функции	1
95	Итоговое повторение. Степень с натуральным показателем	1
96	Итоговое повторение. Многочлены	1
97	Итоговое повторение. Формулы сокращенного умножения	1
98	Итоговая контрольная работа № 10	1
99	Итоговое повторение. Решение задач.	1
100-102	Резерв	3

8 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1-3	Повторение	3
	Глава 1. Рациональные дроби	23
4-5	Рациональные выражения	2
6-8	Основное свойство дроби. Сокращение дробей	3
9-10	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	2
11-14	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	4
15-16	Умножение дробей. Возведение дроби в степень.	2
17-18	Деление дробей.	2
19-22	Преобразование рациональных выражений	4

23-25	Функция $y = \frac{k}{x}$ и ее график	3
26	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»	1
	Глава 2. Квадратные корни	20
27	Рациональные числа.	1
28	Иррациональные числа.	1
29-30	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень	2
31-32	Уравнение $x^2 = a$	2
33	Нахождение приближенных значений квадратного корня	1
34-35	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график	2
36-38	Квадратный корень из произведения и дроби.	3
39	Квадратный корень из степени.	1
40-41	Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.	2
42-45	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	4
46	Контрольная работа № 2 по теме «Квадратные корни»	1
	Глава 3. Квадратные уравнения	21
447-48	Определение квадратного уравнения. Неполные квадратные уравнения	2
49	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.	1
50-53	Решение квадратных уравнений по формуле	4
54-55	Решение задач с помощью квадратных уравнений	2
56-57	Теорема Виета.	2
58-61	Решение дробных рациональных уравнений	4
62-64	Решение задач с помощью рациональных уравнений	3
65-66	Графический способ решения уравнений	2
67	Контрольная работа № 3 по теме «Квадратные уравнения»	1
	Глава 4. Неравенства	14
68	Числовые неравенства	1
69-70	Свойства числовых неравенств	2
71-72	Сложение и умножение неравенств	2
73	Числовые промежутки	1

74-76	Решение неравенств с одной переменной	3
77-80	Решение систем неравенств с одной переменной	4
81	Контрольная работа № 4 по теме «Неравенства»	1
	Глава 5. Степень с целым показателем	9
82-83	Определение степени с целым отрицательным показателем	2
84-87	Свойства степени с целым показателем	4
88	Стандартный вид числа	1
89	Запись приближенных значений	1
90	Контрольная работа № 5 по теме «Степень с целым показателем»	1
	Глава 6. Статистические исследования	4
91-92	Сбор и группировка статистических данных	2
93-94	Наглядное представление статистической информации	2
	Повторение	6
95	Рациональные дроби	1
96	Квадратные корни	1
97	Квадратные уравнения	1
98	Неравенства	1
99	Степень с целым показателем	1
100	Итоговая контрольная работа	1
101-102	Резерв	2
	Итого часов	102

## 9 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Повторение.	4
1	Решение квадратных уравнений	1
2	Линейные неравенства и их системы	1
3-4	Решение дробно-рациональных уравнений и задач.	2
	Глава 1. Квадратичная функция.	17
5	Функция. Область определения и область значений функции.	1
6	Функция. Свойства функций: область определения и область	1

	значений функции.	
7	Свойства функций: нули, промежутки постоянного знака.	1
8	Свойства функций: возрастание и убывание.	1
9	Свойства функций.	1
10	Квадратный трехчлен и его корни.	1
11	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
12	Разложение квадратного трехчлена на множители.	1
13	Контрольная работа №1 «Функции и их свойства. Квадратный трехчлен»	1
14	Функция $y=ax^2$ , ее график и свойства.	1
15	Графики функций $y=ax^2+n$ и $y=a(x-m)^2+p$	1
16	Построение графика квадратичной функции. Свойства функции: область определения и множество значений, возрастание и убывание	1
17	Свойства квадратичной функции: промежутки постоянного знака.	1
18	Построение графика квадратичной функции. Чтение графика	1
19	Функция $y=x^n$	1
20	Корень n-й степени.	1
21	Контрольная работа №2 «Квадратичная функция. Степенная функция.»	1
	Глава 2. Уравнения и неравенства с одной переменной.	11
22-23	Целое уравнение и его корни.	2
24-25	Дробные рациональные уравнения.	2
26-29	Решение неравенств второй степени с одной переменной	3
30-32	Решение неравенств методом интервалов	3
33	Контрольная работа №3 «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1
	Глава 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными.	20
34-36	Уравнение с двумя переменными и его график.	3
37-38	Графический способ решения систем уравнений.	2
39-42	Решение систем уравнений второй степени.	4
43-45	Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.	3
46	Контрольная работа №4 «Уравнения с двумя переменными и их системы»	1
47-49	Неравенства с двумя переменными.	3
50-52	Системы неравенств с двумя переменными	3

53	Контрольная работа №5 «Неравенства с двумя переменными и их системы»	1
	Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессии	16
54	Последовательности.	1
55	Определение арифметической прогрессии. Способы задания арифметической прогрессии.	1
56	Свойства членов арифметической прогрессии. Формула n-го члена арифметической прогрессии.	1
57-58	Формула n-го члена арифметической прогрессии	2
59-61	Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии	3
62	Контрольная работа №6 «Арифметическая прогрессия»	1
63	Определение геометрической прогрессии. Формула n-го члена.	1
64	Свойства членов геометрической прогрессии.	1
65-67	Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.	3
68	Геометрическая прогрессия. Решение задач	1
69	Контрольная работа №7 «Геометрическая прогрессия»	1
	Глава 5. Элементы комбинаторики и теории вероятности.	10
70	Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения. Дерево вариантов.	1
71	Перестановки.	1
72	Размещения	1
73	Сочетания.	1
74-75	Перестановки. Размещения. Сочетания.	2
76	Относительная частота случайного события.	1
77-78	Вероятность равновозможных событий.	2
79	Контрольная работа №8 по теме: «Элементы комбинаторики»	1
	Повторение.	20
80	Функция. Свойства функций и графики.	1
81-82	Функция. Свойства функций и графики.	2
83-84	Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители.	2
85-86	Степенная функция. Корень n-ой степени. Свойства корня n-ой степени.	2
87-88	Целое уравнение и его корни. Уравнения, приводимые к квадратным.	2
89-91	Дробные рациональные уравнения.	3
92-93	Решение неравенств методом интервалов.	2



94	Неравенства с одной переменной.	1
95-96	Решение задач прикладного характера.	2
97	Итоговое контрольное тестирование.	1
98-99	Обобщающее повторение	2
100-102	Резерв	3
	Итого:	102

**Учебник:** Алгебра: учебник для 7 кл. общеобразоват. учреждений / Г.В.Дорофеев, С.Б.Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева. - М.: Просвещение.

### 7 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Глава 1: Дроби и проценты	12
1	Сравнение дробей	1
2-3	Вычисления с рациональными числами	2
4-5	Степень с натуральным показателем	2
6-8	Задачи на проценты	3
9-10	Статистические характеристики	2
11	Обобщающий урок	1
12	Контрольная работа №1 по теме «Дроби и проценты»	1
	Глава 2: Прямая и обратная пропорциональность	10
13	Зависимости и формулы	1
14-16	Прямая пропорциональность. Обратная пропорциональность.	3
17-19	Пропорции. Решение задач с помощью пропорций	3
20	Пропорциональное деление	1
21	Обобщающий урок	1
22	Контрольная работа №2 по теме «Прямая и обратная пропорциональность»	1
	Глава 3: Введение в алгебру	10
23	Буквенная запись свойств действий над числами	1
24-25	Преобразование буквенных выражений	2

26-28	Раскрытие скобок	3
29-30	Приведение подобных слагаемых	2
31	Обобщающий урок	1
32	Контрольная работа №3 по теме «Введение в алгебру»	1
	Глава 4: Уравнения	10
33	Алгебраический способ решения задач	1
34-35	Корни уравнения	2
36-38	Решение уравнений	3
39-40	Решение задач с помощью уравнений	2
41	Обобщающий урок	1
42	Контрольная работа №4 по теме «Уравнения»	1
	Глава 5: Координаты и графики	11
43	Множества точек на координатной прямой	1
44	Расстояние между точками координатной прямой	1
45-46	Множества точек на координатной плоскости	2
47-48	Графики	2
49-50	Еще несколько важных графиков	2
51	Графики вокруг нас	1
52	Обобщающий урок	1
53	Контрольная работа №5 по теме «Координаты и графики»	1
	Глава 6: Свойства степени с натуральным показателем	8
54-55	Произведение и частное степеней	2
56-57	Степень степени, произведения и дроби	2
58	Решение комбинаторных задач	1
59	Перестановки	1
60	Обобщающий урок	1
61	Контрольная работа №6 по теме «Свойства степени с натуральным показателем»	1
	Глава 7: Многочлены	16
62	Одночлены и многочлены	1
63-64	Сложение и вычитание многочленов	2
65-66	Умножение одночлена на многочлен	2
67-69	Умножение многочлена на многочлен	3
70-72	Формулы квадрата суммы и квадрата разности	3
73	Контрольная работа по теме №7 «Многочлены»	1

74-76	.Решение задач с помощью уравнений.	3
77	Контрольная работа№8 по теме «Составление и решение уравнений»	1
	Глава 8: Разложение многочлена на множители	16
78-79	.Вынесение общего множителя за скобки.	2
80-81	Способ группировки	2
82-83	Формулы разности квадратов	2
84-86	Формулы разности и суммы кубов	3
87-89	Разложение на множители с применением нескольких способов	3
90-91	Решение уравнений с помощью разложения на множители	2
92	Обобщающий урок	1
93	Контрольная работа№9 по теме «Разложение многочлена на множители»	1
	Глава 9: Частота и вероятность	2
94	Относительная частота случайного события	1
95	Вероятность случайного события	1
	Повторение	5
96	Уравнения	1
97	Координаты и графики	1
98	Свойство степени с натуральным показателем	1
99	Итоговая контрольная работа	1
100	Решение задач.	1
101-102	Резерв	2
	Итого:	102

## 8 класс

№ урока	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1-4	Повторение	4
	Глава 1. Алгебраические дроби	23
5-6	Основные понятия	2
7-8	Основное свойство алгебраической дроби	2
9-10	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	2
11-14	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	4
15-16	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	2
17-21	Преобразование рациональных выражений	5
22	Контрольная работа №1 «Алгебраические дроби»	1

23-27	Первые представления о рациональных уравнениях	5
	Глава 2. Квадратичная функция. Функция.	12
28-29	Функция, ее свойства и график	2
30-31	Функция, ее свойства и график	2
32	Как построить график функции, если известен график функции	1
33	Как построить график функции, если известен график функции	1
34-35	Как построить график функции, если известен график функции	2
36-37	Функция, ее свойства и график	2
38	Контрольная работа №2 «Квадратичная функция. Функция»	1
39	Графическое решение квадратных уравнений	1
	Глава 3. Функция. Свойства квадратного корня.	9
40	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	1
41-42	Свойства квадратных корней	2
43-46	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	4
47	Контрольная работа №3 «Функция. Свойства квадратного корня»	1
48	Функция, ее свойства и график	1
	Глава 4. Квадратные уравнения.	21
49-51	Основные понятия	3
52-55	Формулы корней квадратного уравнения	4
56-58	Рациональные уравнения	3
59-61	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций	3
62-63	Еще одна формула корней квадратного уравнения	2
64-66	Теорема Виета	3
67	Контрольная работа №4 «Квадратные уравнения»	1
68-69	Иррациональные уравнения	2
	Глава 5. Действительные числа	11
70	Множество рациональных чисел	1
71	Иррациональные числа	1
72	Множество действительных чисел	1
73-74	Модуль действительного числа	2
75	Приближенное значение действительных чисел	1
76	Степень с отрицательным целым показателем	1
77	Контрольная работа №5 «Действительные числа»	1
78	Стандартный вид числа	1
	Глава 6. Неравенства.	13
79-81	Свойства числовых неравенств	3
82-84	Решение линейных неравенств	3
85-87	Решение квадратных неравенств	3
88	Контрольная работа №6 «Неравенства»	1
89-91	Исследование функции на монотонность	3
92-98	Повторение	7
99	Итоговая контрольная работа	1
100-102	Резерв	3
	Итого:	102

## 9 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Глава 1. Неравенства	19
1-3	Действительные числа	3
4-5	Общие свойства неравенств	2
6-10	Решение линейных неравенств /диагностический контроль/	5
11-13	Решение систем линейных неравенств	3
14-16	Доказательство неравенств	3
17-18	Что означает слово «с точностью»	2
19	Контрольная работа №1 «Неравенства»	1
	Глава 2. Квадратичная функция	20
20-23	Какую функцию называют квадратичной	4
24-25	График и свойства функции $y = ax^2$	2
26-30	Сдвиг графика функции $y = ax^2$ вдоль осей координат	5
31-34	График функции $y = ax^2 + vx + c$	4
35-38	Квадратные неравенства	4
39	Контрольная работа № 2 «Квадратичная функция»	1
	Глава 3. Уравнение и системы уравнений	25
40-43	Рациональные выражения /Диагностическая работа/	4
44-45	Целые уравнения	2
46-49	Дробные уравнения	4
50-53	Решение задач	4
54	Контрольная работа №3 «Рациональные выражения. Уравнение»	1
55-58	Системы уравнений с двумя переменными	4
59-60	Решение задач	2
61-63	Графическое исследование уравнений	3
64	Контрольная работа № 4 «Системы уравнений»	1
	Глава 4. Арифметическая и геометрическая прогрессия	17
65-66	Числовые последовательности	2
67-69	Арифметическая прогрессия	3
70-72	Сумма $n$ -х членов арифметической прогрессии	3
73-75	Геометрическая прогрессия	3
76-77	Сумма первых $n$ членов геометрической прогрессии	2
78-80	Простые и сложные проценты	3
81	Контрольная работа № 5 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	1
	Глава 5. Статистические исследования	6
82-83	Выборочные исследования	2
84-85	Интервальный ряд. Гистограмма.	2
86	Характеристики разброса	1
87	Статистическое оценивание и прогноз	1
	Повторение	12
88	Числа. Дроби. Степени	1
89	Проценты	1
90	Преобразование выражений.	1
91	Выражения и их преобразование. Разложение на множители.	1
92	Уравнения (линейные и квадратные, дробно-рациональные).	1
93	Системы уравнений.	1

94-95	Итоговый тест	2
96	Неравенства. Системы линейных неравенств.	1
97	Квадратные неравенства.	1
98	Функции. Координаты и графики.	1
99	Арифметическая прогрессия и геометрическая прогрессия	1
100-102	Резерв	3

Учебник: Геометрия 7-9: учебник для общеобразоват. Учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов. С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение

#### 7 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Глава 1. Начальные геометрические сведения	12
1	Прямая и отрезок	1
2	Луч и угол	1
3	Сравнение отрезков и углов	1
4-6	Измерение отрезков . Измерение углов. Смежные и вертикальные углы.	3
7-9	Перпендикулярные прямые	3
10-11	Решение задач	2
12	Контрольная работа №1 «Начальные геометрические сведения»	1
	Глава 2.Треугольники	18
13-15	Первый признак равенства треугольников	3
16-17	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	2
18-19	Свойства равнобедренного треугольника.	2
20-23	Второй и третий признаки равенства треугольников	4
24	Окружность.	1
25-29	Задачи на построение	5
30	Контрольная работа №2 «Треугольники»	1
	Глава 3. Параллельные прямые	12
31-34	Признаки параллельности двух прямых	4
35-38	Свойства параллельных прямых.	4
39-41	Решение задач	3
42	Контрольная работа №3 «Параллельные прямые»	1

	Глава 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника	19
43-45	Сумма углов треугольника	3
46-47	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2
48-49	Решение задач	2
50	Контрольная работа №4 «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
51-54	Прямоугольные треугольники	4
55	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	1
56-58	Построение треугольника по трем элементам	3
59-60	Решение задач	2
61	Контрольная работа №5 «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1
	Повторение	5
62	Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.	1
63	Параллельные прямые	1
64	Задачи на построение	1
65	Итоговая контрольная работа.	1
66	Решение задач.	1
67-68	Резерв	2
	Итого:	68

## 8 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
	Повторение	2
1	Треугольники, соотношения между сторонами и углами треугольника. . Признаки равенства треугольников.	1
2	Равнобедренный треугольник. Задачи на построение. Признаки и свойства параллельных прямых.	1
	Глава 5. Четырехугольники	13
3	Многоугольники	1
4-8	Параллелограмм и трапеция	5
9-12	Прямоугольник, ромб, квадрат	4
13-14	Решение задач по теме « Четырехугольники»	2
15	Контрольная работа №1 по теме « Четырехугольники»	1

	Глава 6. Площадь	14
16-17	Площадь многоугольника	2
18-19	Площадь параллелограмма.	2
20-21	Площадь треугольника.	2
22-23	Площадь трапеции.	2
24-26	Теорема Пифагора	3
27-28	Решение задач по теме «Площадь»	2
29	Контрольная работа №2 по теме «Площадь»	1
	Глава 7. Подобные треугольники	22
30	Определение подобных треугольников	1
31	Отношение площадей подобных треугольников.	1
32-33	Первый признак подобия треугольников.	2
34-35	Второй и третий признаки подобия треугольников.	2
36-37	Решение задач на применение признаков подобия треугольников.	3
39	Контрольная работа №3 по теме «Признаки подобия реугольников».	1
40-41	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач (п.62,63). Средняя линия треугольника.	2
42-43	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач (п.62,63). Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	2
44-45	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач (п.62,63). Измерительные работы на местности.	2
46-49	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	4
50	Решение задач по теме «Применение подобия»	1
51	Контрольная работа №4 по теме «Подобные треугольники. Применение подобия».	1
	Глава 8. Окружность	12
52-53	Касательная к окружности	2
54	Градусная мера дуги окружности.	1
55-56	Теорема о вписанном угле.	2
57	Теорема об отрезках пересекающихся хорд.	1
58	Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.	1
59-62	Теорема о пересечении высот треугольника. Вписанная и описанная окружности	4
63	Контрольная работа №5 по теме «Окружность».	1



64-65	Итоговое повторение курса геометрии 8 класса	2
66	Итоговая контрольная работа	1
67-68	Резерв.	2
	Итого:	68

## 9 класс

№	Наименование раздела, темы	Кол-во часов
1-2	Вводное повторение. Подобие треугольников. Площади. Окружность.	2
	Глава 9. Векторы	9
3-4	Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	2
5-7	Сложение и вычитание векторов.	3
8-10	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.	3
11	Контрольная работа №1 "Векторы"	1
	Глава 10. Метод координат.	10
12-13	Координаты вектора	2
14-15	Простейшие задачи в координатах.	2
16-18	Уравнения окружности и прямой.	3
19-20	Решение задач по теме «Векторы. Метод координат».	2
21	Контрольная работа №2 " Метод координат."	1
	Глава 11. Соотношения между сторонами и углами Треугольника.	14
22-24	Синус, косинус и тангенс угла.	3
25-30	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	6
31-32	Скалярное произведение векторов	2
33	Применение скалярного произведения векторов к решению задач.	1
34	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника.»	1
35	Контрольная работа №3 "Соотношения между сторонами и углами треугольника."	1
	Глава 12. Длина окружности и площадь круга.	12
36-39	Правильные многоугольники.	4
40-43	Длина окружности и площадь круга.	4

44-46	Решение задач по теме « Длина окружности и площадь круга».	3
47	Контрольная работа №4 "Длина окружности и площадь круга."	1
	Глава 13. Движения	6
48-49	Понятие движения.	2
50-51	Параллельный перенос и поворот.	2
52	Решение задач по теме «Движения»	1
53	Контрольная работа №5 "Движения"	1
	Глава 14. Начальные сведения из стереометрии	15
54-56	Многогранники	3
57-58	Тела и поверхности вращения	2
59	Об аксиомах планиметрии	1
60	Повторение. Векторы. Координаты.	1
61	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	1
62	Повторение. Длина окружности и площадь круга.	1
63-64	Итоговая контрольная работа.	2
65	Обобщающий урок по планиметрии	1
66-68	Резерв	3
	Итого:	68