

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КОСТИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ОП СОО  
МОУ «КОСТИНСКАЯ СОШ»  
Приказ № 124 от 29.08.2019**

**Рабочая программа учебного предмета**

**МАТЕМАТИКА**

**Уровень – основное общее образование (5 – 9 классы)**

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета математика на уровень основного общего образования (5-9 классы) является частью Основной образовательной программы основного общего образования МОУ «Костинская средняя общеобразовательная школа». Рабочая программа разработана с учетом нормативно-правовых документов:

- ФГОС основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. №189 (с изменениями и дополнениями);
- Примерная программа основного общего образования по предмету математика (Примерная программа по предмету одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию ( протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
- Приказ Министерства образования и науки России от 31.12.2015г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования , утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010г. № 1897» (зарегистрировано в Минюсте России от 02.02.2016г. №40937);
- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273- ФЗ (с изменениями и дополнениями).

Цели и задачи уровня общего образования:

- формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах деятельности;
- приобретение опыта разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания;
- подготовка к осуществлению осознанного выбора индивидуальной образовательной или профессиональной деятельности.

Цели и задачи изучения учебного предмета:

- овладение системой математических знаний и умений**, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие**, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:

1) в направлении личностного развития:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов;

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;  
формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;  
развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) в метапредметном направлении:

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии общества;  
развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, математического моделирования;  
формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики;

3) в предметном направлении:

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе;  
изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;  
создания фундамента для математического развития, формирования мышления, характерного для математической деятельности.

Программа на изучение математики в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 850ч.

По учебному плану в 5—6 классах изучается предмет «Математика», в 7—9 классах изучаются предметы «Алгебра» и «Геометрия»

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

Предмет «Математика» в 7 – 9 классах включает в себя некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, алгебраический материал, элементарные функции, элементы вероятностно-статистической линии, а также геометрический материал, традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Раздел «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции.

В разделе «Геометрия» традиционно изучаются, евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Распределение учебного времени между этими предметами следующее:

«Математика» 5-6 классы 340ч; «Алгебра» 7-9 классы 306ч; «Геометрия» 7-9 классы 204ч; всего 850ч.

**В 2019 – 2020 учебном году программа по математике реализуется в 5-9 классах**

| Год обучения      | Количество часов в неделю | Количество учебных недель | Всего часов за учебный год |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 5 класс           | 5                         | 34                        | 170                        |
| 6 класс           | 5                         | 34                        | 170                        |
| 7 класс алгебра   | 3                         | 34                        | 102                        |
| 7 класс геометрия | 2                         | 34                        | 68                         |
| 8 класс алгебра   | 3                         | 34                        | 102                        |
| 8 класс геометрия | 2                         | 34                        | 68                         |
| 9 класс алгебра   | 3                         | 34                        | 102                        |
| 9 класс геометрия | 2                         | 34                        | 68                         |

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса**

В соответствии с целями и требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования определены задачи курса, отражающие планируемые результаты обучения школьников 5- 9 классов.

Изучение математики в основной школе дает возможность учащимся достичь следующих результатов развития.

#### ***Личностные результаты обучения:***

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр примеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:  
владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- 2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:  
формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;  
формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;  
формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;  
формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора; формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;  
развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;  
формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;  
развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

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 действия 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**

1. 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.

2. 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 (много аспектную) 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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**

1. 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 аргументировано 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.

2. 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.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

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.

#### ***Метапредметные результаты обучения:***

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;

6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения математических проблем;

9) планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;

2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:

формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора; формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;

развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

### ***Предметные результаты обучения:***

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;

3) умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

4) умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

5) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;

7) овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;

8) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;

9) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

10) умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

11) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

12) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

13) формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки; понимание роли информационных процессов в современном мире;

14) формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

### **Предметные результаты изучения предметной области "Математика" должны отражать:**

Математика. Алгебра. Геометрия:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи: нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождение процентного отношения двух чисел, нахождение процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений: оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число; использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений; использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств,

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

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии; оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях; умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах: распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

- 10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах
- 12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
- 13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- 14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;
- 15) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно точечной системы обозначений Л. Брайля; владение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и т.п.; умение читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения; владение основным функционалом программы невизуального доступа к информации на экране ПК, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;
- 16) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: владение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; умение использовать персональные средства доступа."

### Содержание учебного предмета, курса

Содержание курса математики, алгебры и геометрии объединено как в исторически сложившиеся линии (числовая, алгебраическая, геометрическая, функциональная и др.), так и в относительно новые (стохастическая линия, «реальная математика»). Отдельно представлена 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 контр пример.

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

**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 нулём, 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, объёма, 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. Четырёхугольник, 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. Приближённое 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 счёта 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.

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

### **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 её свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращённого умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, группировка, применение формул сокращённого умножения. Квадратный трёхчлен, разложение квадратного трёхчлена 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, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Представление об асимптотах. Непрерывность функции.

**Линейная функция** Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от её 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  $y = k/x$   $y = -k/x$ . Гипербола.

**Графики функций.** Преобразование графика функции  $y = f(x)$  для построения графиков функций вида  $y = af(kx+b)+c$ .

**Последовательности и прогрессии** Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и её 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 объёмов 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 равновероятными 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 равновероятных 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 её 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. Четырёхугольники. 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 описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

**Геометрические фигуры в пространстве (объёмные 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 её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

**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 трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам. Деление отрезка в данном отношении.

**Геометрические преобразования** Понятие преобразования. Представление о метапредметном 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 её 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 четырёх. 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. Бернуллы, 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 учёных 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 навигационных наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.

### Тематическое планирование 5 класс математика (ФГОС)

| № | Название раздела ,<br>темы                   | Количество<br>часов | Основные виды деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|----------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Натуральные числа и<br>шкалы                 | 16                  | Описывать свойства натурального ряда. Использовать в речи математическую терминологию. Правильно записывать и читать натуральные числа , называть разряды и классы чисел, сравнивать числа; отмечать данное число на числовом луче и определять координату заданной точки. Иметь представление о шкалах. Распознавать на чертежах, рисунках геометрические фигуры :точка, отрезок, прямая ,луч ,плоскость, многоугольник. Изображать геометрические фигуры. Измерять и сравнивать длины отрезков.                                                                                                          |
| 2 | Сложение и<br>вычитание<br>натуральных чисел | 20                  | Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел, Устанавливать взаимосвязь между компонентами, находить неизвестный компонент. Формулировать свойства сложения, свойство нуля и ,свойства вычитания чисел и применять их для вычислений. Записывать буквенные выражения. Вычислять значение числового выражения при заданном значении букв. Составлять простейшие уравнения по условию задачи и решать их. Вычислять периметры многоугольников. Анализировать текст задачи, строить логические цепочки рассуждений, критически оценивать полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ. |
| 3 | Умножение и деление<br>натуральных чисел     | 21                  | Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком. Вычислять значение степеней. Находить неизвестные компоненты при умножении и делении чисел. Использовать свойства умножения и деления для рационализации письменных и устных вычислений, для упрощения выражений. Решать простейшие уравнения на основе зависимости между компонентами. Составлять уравнения по условию задачи. Анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку умозаключений, Осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию задачи.                                         |
| 4 | Площади и объёмы                             | 15                  | Распознавать на чертежах, рисунках прямоугольный параллелепипед, изображать прямоугольный параллелепипед на клетчатой бумаге .Верно использовать в речи математическую терминологию. Выполнять вычисления по формулам площадей прямоугольника и квадрата и объёмов тел. Находить площадь прямоугольника и объём прямоугольного параллелепипеда и куба. Переводить результаты измерения длины, площади и объёма из одних единиц измерений в другие.                                                                                                                                                         |

|     |                                                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|----------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   | Обыкновенные дроби                                       | 26 | Иметь представление о понятии: доли, обыкновенные дроби, что означает числитель и знаменатель дроби. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, переводить смешанное число в неправильную дробь и наоборот. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Строить окружность и круг, определять радиус и диаметр окружности.                                                                                                 |
| 6   | Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей | 13 | Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных дробей и десятичные дроби обыкновенными дробями. Сравнивать и округлять десятичные дроби. Верно правильно использовать терминологию.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7   | Умножение и деление десятичных дробей                    | 25 | Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных дробей с помощью деления числителя обыкновенной дроби на её знаменатель. Сравнивать десятичные дроби. Решать задачи на дроби, использовать понятия среднего арифметического, средней скорости при решении задач. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ на соответствие условию, осуществлять самоконтроль. |
| 8   | Инструменты для измерений и вычислений                   | 15 | Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Решать задачи на проценты и дроби. Распознавать на чертежах, рисунках разные виды углов. Строить углы с помощью транспортира, измерять их. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшее и наименьшее значение. Строить столбчатые диаграммы, читать диаграммы и графики.                                                                                                        |
| 9   | Повторение изученного материала.                         | 13 | Повторение основных понятий, изучаемых в 5 классе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10. | Наглядная геометрия                                      | 7  | Геометрические фигуры: извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью инструментов. Измерения и вычисления: выполнять измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов; вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.                                                                                                                     |

### Тематическое планирование 5 класс математика (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    |             | <b>Натуральные числа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                      | 1           | Натуральное число. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел.                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      | 2           | Множество натуральных чисел и его свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                      | 3           | Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счёта и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.                                                                                                                                                                       |
|                      | 4           | 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.                                                                                                   |
|                      | 5           | Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел.                                                                                                                                                                                                                                |
| 2                    | 6           | Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, ломаная, луч, треугольник, виды треугольников, многоугольник. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур. |
|                      | 7           | Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                      | 8           | Входная контрольная работа.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                      | 9           | Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.                                                                                                                                                                       |
|                      | 10          | Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.                                                                                                                                        |
| 3                    | 11          | Изображение натуральных чисел точками на числовой прямой.                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                      | 12          | Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                      | 13          | Чтение и запись натуральных чисел. Сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулём, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел. Решение несложных логических задач.                                                                                                                           |
|                      | 14          | Использование свойств натуральных чисел при решении задач.                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                      | 15          | Контрольная работа по теме «Натуральные числа»                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4                    | 16          | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      |             | <b>Сложение и вычитание натуральных чисел</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                      | 17          | Действия с натуральными числами: сложение, компоненты сложения, нахождение суммы, изменение суммы при изменении компонентов сложения. Сложение натуральных чисел, компоненты сложения                                                                                                                           |
|                      | 18          | Переместительный и сочетательный законы сложения. Демонстрация свойства сложения с помощью координатного луча. Сложение натуральных чисел в столбик.                                                                                                                                                            |
|                      | 19          | Действия с натуральными числами: вычитание, компоненты вычитания, нахождение разности, изменение разности при изменении компонентов вычитания. Применение свойств сложения при вычислениях.                                                                                                                     |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 20 | Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Свойства вычитания.           |
| 5  | 21 | Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания. Вычитание натуральных чисел.  |
|    | 22 | Решение текстовых задач арифметическим способом. Вычитание натуральных чисел в столбик.                                                                                                                        |
|    | 23 | Сложение и вычитание натуральных чисел в столбик.                                                                                                                                                              |
|    | 24 | Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел»                                                                                                                                            |
|    | 25 | Резерв                                                                                                                                                                                                         |
| 6  | 26 | Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Значение букв, входящих в выражение.                                                                                                           |
|    | 27 | Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения.                                                                                                                       |
|    | 28 | Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения.                                                                                                                       |
|    | 29 | Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий.                                                                                                                                |
|    | 30 | Применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий.                                                                                                                                |
| 7  | 31 | Преобразование алгебраических выражений.                                                                                                                                                                       |
|    | 32 | Уравнения. Понятие уравнения, корень уравнения. Компоненты при сложении и вычитании                                                                                                                            |
|    | 33 | Уравнения. Решение уравнений нахождением неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого.                                                                                                                   |
|    | 34 | Решение задач при помощи уравнений. Составление уравнений по условию задачи                                                                                                                                    |
|    | 35 | Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи. Решение задач перебором вариантов.                                                                               |
| 8  | 36 | Контрольная работа по теме «Числовые и буквенные выражения»                                                                                                                                                    |
|    |    | <b>Умножение и деление натуральных чисел</b>                                                                                                                                                                   |
|    | 37 | Действия с натуральными числами: умножение, компоненты умножения. Умножение натуральных чисел. Смысл умножения числа $m$ на число $n$ . Представление суммы одинаковых слагаемых в виде произведения.          |
|    | 38 | Действия с натуральными числами: умножение, компоненты умножения. Умножение натуральных чисел и его свойства. Компоненты действия умножения                                                                    |
|    | 39 | Переместительный и сочетательный законы умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Применение свойств умножения.           |
|    | 40 | Действия с натуральными числами: деление, компоненты деления. Деление уголком.                                                                                                                                 |
| 9  | 41 | Действия с натуральными числами: деление, компоненты деления. Деление уголком.                                                                                                                                 |
|    | 42 | Проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.                                                                                                                                                   |
|    | 43 | Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия. Проверка умножения с помощью деления |
|    | 44 | Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком.                                                                                                                                |
|    | 45 | Деление с остатком на множестве натуральных чисел, свойства деления с остатком.                                                                                                                                |
| 10 | 46 | Практические задачи на деление с остатком                                                                                                                                                                      |
|    | 47 | Контрольная работа по теме «Умножение и деление натуральных чисел»                                                                                                                                             |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 48 | Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Упрощение выражений. Применение распределительного и сочетательного свойства умножения.                              |
|    | 49 | Распределительный закон умножения относительно сложения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий. Упрощение выражений. Распределительное свойство умножения относительно сложения и вычитания.                         |
|    | 50 | Переместительный и сочетательный законы умножения, обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.. Использование свойств натуральных чисел при решении задач. Упрощение выражений. Сочетательное свойство умножения.         |
| 11 | 51 | Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий. Арифметические действия с натуральными числами                                                                                                                           |
|    | 52 | Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок                                                                                                              |
|    | 53 | Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень. Действия первой и второй ступени, программа и схема выполнения действий. |
|    | 54 | Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.                                                                          |
|    | 55 | Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень. Вычисление значений выражений, содержащих степень.                                                                          |
| 12 | 56 | Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий                                                                                                                                                                           |
|    | 57 | Контрольная работа по теме « Упрощение выражений»                                                                                                                                                                                        |
|    |    | <b>Площади и объёмы</b>                                                                                                                                                                                                                  |
|    | 58 | Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость. Представление зависимостей в виде формул. Формула пути.                                                       |
|    | 59 | Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость. Вычисление по формуле пути скорости, времени.                                                                 |
|    | 60 | Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Формула площади прямоугольника и квадрата                                                                                                           |
| 13 | 61 | Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата Вычисление площадей по формулам.                                                                                                                     |
|    | 62 | Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Понятие о равенстве фигур.                                           |
|    | 63 | Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Вычисление площадей по формулам.                                                                             |
|    | 64 | Единицы измерений: длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения                                                                                                                               |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | каждой величины.. Перевод единиц площадей из одних в другие.                                                                                                                                                                                              |
|    | 65 | Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры. Выражение единиц площади в более мелкие единицы.                                                                                                                           |
| 14 | 66 | Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Прямоугольный параллелепипед, его элементы. Распознавание прямоугольных параллелепипедов       |
|    | 67 | Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Прямоугольный параллелепипед, куб. Формула площади поверхности прямоугольного параллелепипеда. |
|    | 68 | Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.                                                                                                                                                                               |
|    | 69 | Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Вычисление объёма прямоугольного параллелепипеда ,куба по их формулам.                                                                                                        |
|    | 70 | Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Вычисление объёма прямоугольного параллелепипеда ,куба по их формулам.                                                                                                        |
| 15 | 71 | Обобщающий урок по теме «Площади и объёмы»                                                                                                                                                                                                                |
|    | 72 | Контрольная работа по теме «Площади и объёмы»                                                                                                                                                                                                             |
|    |    | <b>Обыкновенные дроби</b>                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 73 | Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Окружность и круг. Центр окружности, радиус окружности, диаметр, дуга. Отличие круга от окружности.           |
|    | 74 | Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Изображение основных геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Построение окружностей по длине их радиусов.                       |
|    | 75 | Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Наглядное представление окружности и круга                                                                                                                                      |
| 16 | 76 | Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Обыкновенные дроби.                                                                                                                                                               |
|    | 77 | Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Обыкновенные дроби. Числитель и знаменатель дроби. Запись дробей по заданным условиям.                                                                                            |
|    | 78 | Применение дробей при решении задач. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.                                                                                                                                                        |
|    | 79 | Применение дробей при решении задач. Решение задач на нахождение части числа и числа по его части.                                                                                                                                                        |
|    | 80 | Правильные и неправильные дроби.                                                                                                                                                                                                                          |
| 17 | 81 | Правильные и неправильные дроби. Сравнение их с единицей и друг с другом.                                                                                                                                                                                 |
|    | 82 | Сравнение обыкновенных дробей. Сравнение дробей с помощью координатного луча                                                                                                                                                                              |
|    | 83 | Применение дробей при решении задач. Сравнение обыкновенных дробей по правилам.                                                                                                                                                                           |
|    | 84 | Контрольная работа по теме «Обыкновенные дроби»                                                                                                                                                                                                           |
|    | 85 | Резерв                                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |     |                                                                                                                                                       |
|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 86  | Сложение и вычитание обыкновенных дробей                                                                                                              |
|    | 87  | Сложение и вычитание обыкновенных дробей                                                                                                              |
|    | 88  | Смешанная дробь (смешанное число): целая и дробная части числа.                                                                                       |
|    | 89  | Смешанная дробь (смешанное число): целая и дробная части числа                                                                                        |
|    | 90  | Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.                       |
| 19 | 91  | Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.                       |
|    | 92  | Арифметические действия со смешанными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел.                                                                  |
|    | 93  | Арифметические действия со смешанными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел.                                                                  |
|    | 94  | Арифметические действия со смешанными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел.                                                                  |
|    | 95  | Арифметические действия с дробными числами. Деление и дроби. Представление дроби в виде частного                                                      |
| 20 | 96  | Арифметические действия с дробными числами. Сложение и вычитание смешанных чисел. Решение задач арифметическим способом.                              |
|    | 97  | Решение задач арифметическим способом. Решение несложных логических задач. Решение логических задач с помощью графов, таблиц.                         |
|    | 98  | Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями»                                                                  |
|    |     | <b>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей</b>                                                                                       |
|    | 99  | Целая и дробная части десятичной дроби. Десятичная запись дробных чисел. Появление десятичной записи чисел.                                           |
|    | 100 | Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.           |
| 21 | 101 | Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Десятичная запись дробных чисел. Разряды десятичных дробей. Сравнение десятичных дробей по разрядам. |
|    | 102 | Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби Десятичная запись дробных чисел. Разложение десятичных дробей по разрядам.                      |
|    | 103 | Конечные и бесконечные десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей по разрядам. Математическая запись сравнения.                                    |
|    | 104 | Сравнение десятичных дробей. Правило сравнения десятичных дробей.                                                                                     |
|    | 105 | Сложение и вычитание десятичных дробей. Правило сложения и вычитания десятичных дробей.                                                               |
| 22 | 106 | Сложение и вычитание десятичных дробей                                                                                                                |
|    | 107 | Сложение и вычитание десятичных дробей                                                                                                                |
|    | 108 | Округление десятичных дробей. Округление чисел до заданного разряда. Прикидка и оценка в ходе вычислений.                                             |
|    | 109 | Округление десятичных дробей. Применение дробей при решении задач.                                                                                    |
|    | 110 | Контрольная работа по теме «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей»                                                                 |
| 23 | 111 | Резерв                                                                                                                                                |
|    |     | <b>Умножение и деление десятичных дробей</b>                                                                                                          |

|    |     |                                                                                                                                                      |
|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 112 | Умножение десятичной дроби на натуральное число. Правило умножения десятичной дроби на натуральное число.                                            |
|    | 113 | Умножение десятичной дроби на натуральное число                                                                                                      |
|    | 114 | Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000. Правило умножения десятичной дроби на 10, 100, 1000.                                                    |
|    | 115 | Умножение десятичной дроби на 10, 100, 1000                                                                                                          |
| 24 | 116 | Деление десятичной дроби на натуральное число. Правило деления десятичной дроби на натуральное число.                                                |
|    | 117 | Деление десятичной дроби на натуральное число. Представление обыкновенной дроби в десятичную дробь.                                                  |
|    | 118 | Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000. Правило деления десятичной дроби на 10, 100, 1000.                                                        |
|    | 119 | Деление десятичной дроби на 10, 100, 1000. с применением правила.                                                                                    |
|    | 120 | Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число                                                                                           |
| 25 | 121 | Контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число»                                                              |
|    | 122 | Умножение десятичных дробей. Правило умножения десятичных дробей                                                                                     |
|    | 123 | Умножение десятичных дробей. Умножение десятичных дробей столбиком.                                                                                  |
|    | 124 | Умножение десятичных дробей.. Применение дробей при решении задач.                                                                                   |
|    | 125 | Умножение десятичных дробей на 0,1; 0,01; 0,001. Правило умножения десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001.                                             |
| 26 | 126 | Умножение десятичных дробей на 0,1; 0,01 ; 0,001                                                                                                     |
|    | 127 | Деление десятичных дробей. Правило деления на десятичную дробь.                                                                                      |
|    | 128 | Деление десятичных дробей .Устные вычисления на деление.                                                                                             |
|    | 129 | Деление десятичных дробей .Деление на десятичную дробь уголком с применением правила                                                                 |
|    | 130 | Деление десятичных дробей. Правило деления на 0,1; 0,01; 0,001                                                                                       |
| 27 | 131 | Деление десятичной дроби на 0,1; 0,01; 0,001                                                                                                         |
|    | 132 | Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой                                                |
|    | 133 | Среднее арифметическое нескольких чисел. Вычисление среднего арифметического.                                                                        |
|    | 134 | Решение практических задач с применением среднего арифметического. Средняя скорость движения. Решение задач на нахождение средней скорости движения. |
|    | 135 | Решение практических задач с применением среднего арифметического. Решение задач арифметическим способом. Средняя скорость движения.                 |
| 28 | 136 | Контрольная работа по теме «Умножение и деление десятичных дробей»                                                                                   |
|    |     | <b>Инструменты для вычислений и измерений</b>                                                                                                        |
|    | 137 | Микрокалькулятор. Начальные сведения о вычислении на калькуляторе                                                                                    |
|    | 138 | Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту. Представление процента десятичной и обыкновенной дробью.             |
|    | 139 | Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту.                                                                      |
|    | 140 | Решение несложных практических задач с процентами.                                                                                                   |
| 29 | 141 | Решение несложных практических задач с процентами.                                                                                                   |
|    | 142 | Контрольная работа по теме «Проценты»                                                                                                                |
|    | 143 | Угол. Виды углов. Градусная мера угла. (понятие угла, элементы угла, обозначение угла)                                                               |

|    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | 144 | Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Развёрнутый угол, прямой угол. Чертежный треугольник.                                                                                                                                                                                                                |
|    | 145 | Измерение и построение углов с помощью транспортира. Острые и тупые углы.                                                                                                                                                                                                                                   |
|    | 146 | Измерение и построение углов с помощью транспортира. Биссектриса угла. Измерение углов треугольника.                                                                                                                                                                                                        |
|    | 147 | Измерение и построение углов с помощью транспортира. построение биссектрисы угла.                                                                                                                                                                                                                           |
|    | 148 | Круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм                                                                                                                                                                                                                                                       |
|    | 149 | Круговые диаграммы. Изображение диаграмм по числовым данным                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 31 | 150 | Решение задач на проценты и доли.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | 151 | Контрольная работа по теме «Инструменты для вычислений и измерений»                                                                                                                                                                                                                                         |
|    |     | <b>Повторение и решение задач</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|    | 152 | Натуральные числа. Геометрические фигуры: отрезок, прямая, луч, Построение отрезков заданной длины.                                                                                                                                                                                                         |
|    | 153 | Сложение и вычитание натуральных чисел, свойства сложения. Числовые и буквенные выражения, значение выражений. Решение несложных задач на движение в противоположном направлении, в одном направлении.                                                                                                      |
|    | 154 | Умножение и деление натуральных чисел, свойства умножения. Решение задач на движение по реке по течению и против течения. Решение задач арифметическим способом.                                                                                                                                            |
| 32 | 155 | Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.                                                                                                                                            |
|    | 156 | Обыкновенные дроби. Окружность и круг. Сравнение обыкновенных дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей . Применение дробей при решении задач.                                                                                                                                                       |
|    | 157 | Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей                                                                                                                                                                                                                       |
|    | 158 | Округление десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 159 | Решение текстовых задач перебором вариантов; решение логических задач с помощью графов, таблиц.                                                                                                                                                                                                             |
|    | 160 | Умножение и деление десятичных дробей. Решение задач на совместную работу.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 33 | 161 | Умножение и деление десятичных дробей. Среднее арифметическое нескольких чисел                                                                                                                                                                                                                              |
|    | 162 | 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. |
|    | 163 | Решение текстовых задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.                                                                                                                                                              |
|    | 164 | Угол, виды углов, градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 165 | Решение текстовых задач арифметическим способом                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 34 | 166 | Построение круговых диаграмм, извлечение информации из диаграмм                                                                                                                                                                                                                                             |
|    | 167 | Периметр многоугольника. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Изображение основных геометрических фигур. Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.                                                                                                                             |
|    | 168 | Понятие процента. Решение задач на проценты и доли. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту.                                                                                                                                                                                           |
|    | 169 | Решение задач на совместную работу. Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении                                                                                                                                                                                                        |

|  |     |                                                                                                                       |
|--|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |     | действий.                                                                                                             |
|  | 170 | <b>Итоговая контрольная работа за курс 5 класса.</b>                                                                  |
|  |     |                                                                                                                       |
|  |     | <b>Наглядная геометрия</b>                                                                                            |
|  | 1   | Фигуры в окружающем мире.                                                                                             |
|  | 2   | Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. |
|  | 3   | Четырехугольник, прямоугольник, квадрат.                                                                              |
|  | 4   | Треугольник, виды треугольников.                                                                                      |
|  | 5   | Прямоугольный параллелепипед, куб                                                                                     |
|  | 6   | Изображение основных геометрических фигур.                                                                            |
|  | 7   | Решение практических задач с применением простейших свойств фигур                                                     |
|  | 8   | Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины                                    |
|  | 9   | Виды углов. Градусная мера угла.                                                                                      |
|  | 10  | Измерение и построение углов с помощью транспортира.                                                                  |
|  | 11  | Периметр многоугольника, треугольника                                                                                 |
|  | 12  | Понятие площади фигуры; единицы измерения площади.                                                                    |
|  | 13  | Площадь прямоугольника, квадрата.                                                                                     |
|  | 14  | Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.                                        |
|  | 15  | Понятие о равенстве фигур.                                                                                            |

### Тематическое планирование математика 6 класс

| № | Название раздела            | Количество часов | Основные виды деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|-----------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Делимость чисел             | 20               | Формулировать определение делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Различать четные и нечетные числа, взаимно простые числа. Раскладывать составные числа на простые множители, находить нод и нок чисел. Решать текстовые задачи арифметическим способом. Вычислять факториалы. Решать задачи на применение признаков делимости. |
| 2 | Сложение и вычитание дробей | 22               | Формулировать основное свойство дроби, правила сравнения, сложения и вычитания обыкновенных дробей и смешанных чисел, преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и                                                                                                                                                                                                    |

|   |                                                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|----------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | с разными знаменателями                                  |    | упорядочивать их. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3 | Умножение и деление обыкновенных дробей                  | 32 | Формулировать правила умножения и деления обыкновенных дробей. Выполнять умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Находить дробь от числа и число по заданной дроби. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. Грамматически верно читать записи произведений и частных обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическим способом, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию задачи.                                                                                                                                                         |
| 4 | Отношения и пропорции                                    | 20 | Верно использовать в речи термины: отношение чисел, величин, пропорция. Формулировать основное свойство пропорции, применять его при решении уравнений. Различать прямо пропорциональные величины и обратно пропорциональные величины, применять их свойства при решении задач. Приводить примеры использования отношений в практике. Использовать понятие масштаб при решении практических задач. Вычислять длину окружности и площадь круга по изучаемым формулам. Решать задачи на проценты и дроби составлением пропорции.                                                                                                                                      |
| 5 | Положительные и отрицательные числа                      | 13 | Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш- проигрыш, выше- ниже уровня моря). Научиться изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные числа. Характеризовать множество целых чисел. Сравнивать положительные и отрицательные числа. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6 | Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел | 11 | Формулировать правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел. Выполнять сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел. Использовать свойства действий с рациональными числами для преобразования выражений. Решать простейшие уравнения на основе зависимости между компонентами. Находить длину отрезка на координатной прямой, зная координаты концов отрезка. Решать тестовые задачи арифметическими способами.                                                                                                                                                                                                                     |
| 7 | Умножение и деление положительных и отрицательных чисел  | 12 | Формулировать правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Выполнять умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Вычислять числовое значение дробного выражения. Характеризовать множество рациональных чисел. Читать и записывать буквенные выражения. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять их для преобразования числовых выражений. Составлять уравнения по условию задачи. Решать уравнения на основе зависимости между компонентами. Решать текстовые задачи арифметическим способом. |
| 8 | Решение уравнений                                        | 15 | Верно использовать в речи термины: коэффициент, раскрытие скобок, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых, корень уравнения, линейные уравнения. Раскрывать скобки, упрощать выражения, вычислять коэффициент выражения. Решать уравнения умножением или делением обеих его частей на одно и то же число не равное нулю, путем переноса слагаемого из                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|    |                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                         |    | одной части уравнения в другую. Решать текстовые задачи с помощью уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9  | Координаты на плоскости | 12 | Объяснять, какие прямые называются перпендикулярными, какие- параллельными. Строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертежных инструментов. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек. Читать графики простейших зависимостей. Решать текстовые задачи арифметическим способом. Анализировать и осмысливать текст задачи, строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ. |
| 10 | Итоговое повторение     | 8  | Повторение основных понятий, изученных в 6 классе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 11 | Наглядная геометрия     | 8  | 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, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов                                                                                       |

### Тематическое планирование 6 класс математика (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                   |
|----------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    |             | <b>Делимость чисел</b>                                                                       |
|                      | 1           | Делитель и его свойства. Делители числа. Определение делителя числа.                         |
|                      | 2           | Кратное и его свойства. Кратные числа. Определение кратного числа. Нахождение кратных чисел. |
|                      | 3           | Нахождение делителей и кратных чисел. Решение задач на нахождение делителей и кратных чисел  |
|                      | 4           | Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.         |
|                      | 5           | Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.                                                        |

|   |    |                                                                                                                                                                                       |
|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | 6  | Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.                                                                                                                                                 |
|   | 7  | Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. . Доказательство признаков делимости.                                                                                                              |
|   | 8  | Решение практических задач с применением признаков делимости.                                                                                                                         |
|   | 9  | Входная контрольная работа                                                                                                                                                            |
|   | 10 | Простые и составные числа, решето Эратосфена. Таблица простых чисел. Бесконечность множества простых чисел.                                                                           |
| 3 | 11 | Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики. |
|   | 12 | Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители.                                                                                                          |
|   | 13 | Общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа,                                                                                                  |
|   | 14 | Нахождение наибольшего общего делителя                                                                                                                                                |
|   | 15 | Общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное.                                                                                                                           |
| 4 | 16 | Способы нахождения наименьшего общего кратного.                                                                                                                                       |
|   | 17 | НОК, НОД. Решение задач на нахождение НОД и НОК чисел                                                                                                                                 |
|   | 18 | Обобщающий урок по теме «Делимость чисел»                                                                                                                                             |
|   | 19 | Контрольная работа по теме «Делимость чисел»                                                                                                                                          |
|   | 20 | Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД , простые числа. Решето Эратосфена.                                                                                        |
| 5 |    | <b>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями</b>                                                                                                                            |
|   | 21 | Основное свойство дроби                                                                                                                                                               |
|   | 22 | Основное свойство дроби                                                                                                                                                               |
|   | 23 | Сокращение дробей                                                                                                                                                                     |
|   | 24 | Сокращение дробей                                                                                                                                                                     |
|   | 25 | Решение упражнений по теме «Сокращение дробей»                                                                                                                                        |
| 6 | 26 | Приведение дробей к общему знаменателю. Алгоритм приведения дробей к общему знаменателю.                                                                                              |
|   | 27 | Приведение дробей к общему знаменателю. Нахождение дополнительных множителей.                                                                                                         |
|   | 28 | Приведение дробей к общему знаменателю                                                                                                                                                |
|   | 29 | Сравнение обыкновенных дробей. Сравнение дробей с разными знаменателями. Правило сравнения дробей                                                                                     |
|   | 30 | Сравнение обыкновенных дробей. Сравнение дробей с разными знаменателями. Математическая запись сравнения                                                                              |
| 7 | 31 | Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями .Правило                                                                                |
|   | 32 | Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями по правилу                                                                              |
|   | 33 | Решение упражнений по теме «Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей»                                                                                                      |
|   | 34 | Контрольная работа по теме «Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей »                                                                                                     |
|   | 35 | Резерв                                                                                                                                                                                |
| 8 | 36 | Смешанная дробь (смешанное число). Правило сложения и вычитания смешанных чисел                                                                                                       |
|   | 37 | Арифметические действия со смешанными дробями. Вычитание дроби из единицы. Вычитание дроби из целого                                                                                  |
|   | 38 | Арифметические действия со смешанными дробями. Вычитание смешанных чисел, когда дробная часть уменьшаемого                                                                            |

|    |    |                                                                                                                                         |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | меньше дробной части вычитаемого.                                                                                                       |
|    | 39 | Арифметические действия со смешанными дробями. Сложение и вычитание смешанных чисел с выделением целой части из неправильной дроби.     |
|    | 40 | Применение дробей при решении задач. Сложение и вычитание смешанных чисел.                                                              |
| 9  | 41 | Применение дробей при решении задач.                                                                                                    |
|    | 42 | Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел»                                                                       |
|    |    | <b>Умножение и деление обыкновенных дробей</b>                                                                                          |
|    | 43 | Умножение обыкновенных дробей. Правило умножения дробей на натуральное число.                                                           |
|    | 44 | Умножение обыкновенных дробей. Правило умножения дробей                                                                                 |
|    | 45 | Умножение обыкновенных дробей. Правило умножения смешанных чисел                                                                        |
| 10 | 46 | Умножение дробей и смешанных чисел. Применение дробей при решении задач.                                                                |
|    | 47 | Решение задач на нахождение части числа. Правило нахождения дроби от числа                                                              |
|    | 48 | Решение задач на нахождение части числа.                                                                                                |
|    | 49 | Вычисление процентов от числа. Правило нахождения процентов от числа.                                                                   |
|    | 50 | Вычисление процентов от числа. Решение несложных практических задач с процентами.                                                       |
| 11 | 51 | Арифметические действия с дробными числами. Применение распределительного свойства умножения для упрощения                              |
|    | 52 | Арифметические действия с дробными числами. Применение распределительного свойства для умножения смешанного числа на натуральное число. |
|    | 53 | Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий. Правило умножения смешанного числа на натуральное число.     |
|    | 54 | Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий. Умножение смешанного числа на натуральное число по правилу.  |
|    | 55 | Применение распределительного свойства умножения. Умножение дробей, смешанных чисел                                                     |
| 12 | 56 | Контрольная работа по теме «Умножение дробей»                                                                                           |
|    | 57 | Взаимно обратные числа. Определение взаимно обратных чисел                                                                              |
|    | 58 | Нахождение чисел обратных натуральному числу, смешанному числу, обратных дроби                                                          |
|    | 59 | Деление обыкновенных дробей. Правило деления обыкновенных дробей на натуральное число.                                                  |
|    | 60 | Деление обыкновенных дробей. Деление обыкновенных дробей и смешанных чисел                                                              |
| 13 | 61 | Деление обыкновенных дробей . Деление обыкновенных дробей и смешанных чисел.                                                            |
|    | 62 | Умножение и деление обыкновенных дробей. Совместные действия на умножение и деление дробей.                                             |
|    | 63 | Умножение и деление обыкновенных дробей. Решение задач по теме «Деление дробей»                                                         |
|    | 64 | Контрольная работа по теме «Деление дробей»                                                                                             |
|    | 65 | Арифметические действия с дробными числами. Правило нахождения числа по его дроби. Решение задач на нахождение числа по его части.      |
| 14 | 66 | Вычисление числа по известному проценту. Правило нахождения числа по его проценту.                                                      |
|    | 67 | Вычисление числа по известному проценту                                                                                                 |

|    |    |                                                                                                                                                                           |
|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 68 | Арифметические действия с дробными числами. Дробные выражения. Определение дробного выражения. Порядок выполнения действий в дробных выражениях.                          |
|    | 69 | Арифметические действия с дробными числами. Нахождение значений дробных выражений                                                                                         |
|    | 70 | Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий. Нахождение значений дробных выражений                                                          |
| 15 | 71 | Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий. Нахождение значений дробных выражений                                                          |
|    | 72 | Контрольная работа по теме «Дробные выражения»                                                                                                                            |
|    | 73 | Анализ контрольной работы                                                                                                                                                 |
|    | 74 | Резерв                                                                                                                                                                    |
|    |    | <b>Отношения и пропорции</b>                                                                                                                                              |
|    | 75 | Отношение двух чисел. Нахождение отношения двух чисел                                                                                                                     |
| 16 | 76 | Отношение двух чисел. Выражение отношения в процентах .                                                                                                                   |
|    | 77 | Выражение отношения в процентах. Решение задач на нахождение отношения величин, процентного отношения одной величины от другой.                                           |
|    | 78 | Пропорции. Свойства пропорций. Понятие пропорции                                                                                                                          |
|    | 79 | Пропорции. Свойства пропорций. Золотое сечение                                                                                                                            |
|    | 80 | Применение пропорций и отношений при решении задач. Решение уравнений на применение основного свойства пропорций                                                          |
| 17 | 81 | Применение пропорций и отношений при решении задач. Решение уравнений на применение основного свойства пропорций                                                          |
|    | 82 | Прямая пропорциональная зависимость величин.                                                                                                                              |
|    | 83 | Обратная пропорциональная зависимость величин.                                                                                                                            |
|    | 84 | Решение задач на прямую пропорциональность величин                                                                                                                        |
|    | 85 | Решение задач на обратную пропорциональность величин                                                                                                                      |
| 18 | 86 | Контрольная работа по теме «Прямая и обратная пропорциональные зависимости»                                                                                               |
|    | 87 | Масштаб на плане и на карте. Определение масштаба. Вычисление расстояний с применением масштаба                                                                           |
|    | 88 | Применение пропорций и отношений при решении задач. Решение практических задач с применением масштаба.                                                                    |
|    | 89 | Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Длина окружности. Вычисление длины окружности.                                                          |
|    | 90 | Наглядные представления о фигурах на плоскости: окружность, круг. Площадь круга. Вычисление площади круга                                                                 |
| 19 | 91 | Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера. Изображение пространственных фигур.                                                                       |
|    | 92 | Решение практических задач с применением простейших свойств фигур. Решение задач на вычисление радиуса и диаметра шара. Практические задачи на вычисление радиуса планет. |
|    | 93 | Решение практических задач с применением простейших свойств фигур. Решение задач на нахождение длины окружности и площади круга.                                          |

|    |     |                                                                                                                                      |
|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 94  | Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»                                                                        |
|    |     | <b>Положительные и отрицательные числа</b>                                                                                           |
| 20 | 95  | Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Определение координаты точки. Положительные и отрицательные числа               |
|    | 96  | Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Координатная прямая. Определение координат точек                                |
|    | 97  | Появление числа 0 и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта                                                        |
|    | 98  | Множество целых чисел. Противоположные числа. Определение противоположных чисел                                                      |
|    | 99  | Множество целых чисел                                                                                                                |
|    | 100 | Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Нахождение модулей чисел.                                                   |
| 21 | 101 | Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Нахождение модулей чисел. Нахождение значений выражений, содержащих модуль. |
|    | 102 | Сравнение чисел. Правило сравнения положительных и отрицательных чисел.                                                              |
|    | 103 | Сравнение чисел: с помощью координатной прямой                                                                                       |
|    | 104 | Сравнение чисел. Сравнение положительных и отрицательных чисел с 0.                                                                  |
|    | 105 | Изменение величин. Выражение увеличения величины положительным числом                                                                |
| 22 | 106 | Изменение величин. Выражение уменьшения величины отрицательным числом                                                                |
|    | 107 | Контрольная работа по теме «Положительные и отрицательные числа»                                                                     |
|    |     | <b>Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел</b>                                                                      |
|    | 108 | Сложение чисел с помощью координатной прямой                                                                                         |
|    | 109 | Сложение чисел с помощью координатной прямой                                                                                         |
|    | 110 | Действия с положительными и отрицательными числами: сложение отрицательных чисел. Правило сложения отрицательных чисел.              |
| 23 | 111 | Действия с положительными и отрицательными числами: сложение отрицательных чисел по правилу.                                         |
|    | 112 | Действия с положительными и отрицательными числами: сложение чисел с разными знаками. Правило сложения чисел с разными знаками       |
|    | 113 | Действия с положительными и отрицательными числами: сложение чисел с разными знаками по правилу.                                     |
|    | 114 | Действия с положительными и отрицательными числами: сложение чисел с разными знаками по правилу                                      |
|    | 115 | Действия с положительными и отрицательными числами: вычитание чисел. Правило вычитания чисел.                                        |
| 24 | 116 | Действия с положительными и отрицательными числами: вычитание чисел сложением уменьшаемого с числом, противоположным вычитаемому.    |
|    | 117 | Действия с положительными и отрицательными числами: вычитание чисел сложением уменьшаемого с числом, противоположным вычитаемому.    |
|    | 118 | Контрольная работа по теме «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел»                                                |
|    |     | <b>Умножение и деление положительных и отрицательных чисел</b>                                                                       |
|    | 119 | Действия с положительными и отрицательными числами: умножение чисел с разными знаками. Правило умножения чисел с разными знаками     |

|    |     |                                                                                                                                                               |
|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 120 | Действия с положительными и отрицательными числами. Почему $(-1)(-1) = +1$ ?. Умножение двух отрицательных чисел. Правило умножения двух отрицательных чисел. |
| 25 | 121 | Действия с положительными и отрицательными числами. Умножение чисел с разными знаками и двух отрицательных чисел.                                             |
|    | 122 | Действия с положительными и отрицательными числами. Деление отрицательного числа на отрицательное. Правило деления двух отрицательных чисел.                  |
|    | 123 | Действия с положительными и отрицательными числами. Деление чисел с разными знаками. Правило деления чисел разными знаками.                                   |
|    | 124 | Действия с положительными и отрицательными числами. Деление отрицательных чисел и чисел с разными знаками.                                                    |
|    | 125 | Первичное представление о множестве рациональных чисел. Определение рациональных чисел.                                                                       |
| 26 | 126 | Первичное представление о множестве рациональных чисел. Запись рационального числа десятичной дробью или периодической дробью.                                |
|    | 127 | Действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий с рациональными числами.                                                                   |
|    | 128 | Действия с рациональными числами. Сложение и вычитание рациональных чисел.                                                                                    |
|    | 129 | Действия с рациональными числами.                                                                                                                             |
|    | 130 | Действия с рациональными числами. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.                                                                    |
| 27 | 131 | Контрольная работа по теме «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел»                                                                          |
|    |     | <b>Решение уравнений</b>                                                                                                                                      |
|    | 132 | Раскрытие скобок. Правило раскрытия скобок, перед которыми стоит знак «плюс» или знак «минус»                                                                 |
|    | 133 | Раскрытие скобок, перед которыми стоит знак «плюс» или знак «минус»                                                                                           |
|    | 134 | Раскрытие скобок с применением правил                                                                                                                         |
|    | 135 | Коэффициент. Понятие числового коэффициента выражения                                                                                                         |
| 28 | 136 | Нахождение коэффициента выражения                                                                                                                             |
|    | 137 | Подобные слагаемые. Определение подобных слагаемых                                                                                                            |
|    | 138 | Приведение подобных слагаемых                                                                                                                                 |
|    | 139 | Раскрытие скобок и приведение подобных слагаемых                                                                                                              |
|    | 140 | Контрольная работа по теме «Раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых»                                                                                  |
| 29 | 141 | Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильность уравнений. Линейные уравнения                                                                  |
|    | 142 | Решение уравнений, сводящихся к линейным                                                                                                                      |
|    | 143 | Решение уравнений, сводящихся к линейным                                                                                                                      |
|    | 144 | Решение задач при помощи уравнений                                                                                                                            |
|    | 145 | Решение задач при помощи уравнений                                                                                                                            |
| 30 | 146 | Контрольная работа по теме «Решение уравнений»                                                                                                                |
|    |     | <b>Координаты на плоскости</b>                                                                                                                                |
|    | 147 | Взаимное расположение двух прямых. Перпендикулярные прямые. Определение перпендикулярных прямых                                                               |
|    | 148 | Взаимное расположение двух прямых. Построение перпендикулярных прямых с помощью чертёжных инструментов                                                        |

|       |         |                                                                                                                       |
|-------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | 149     | Взаимное расположение двух прямых. Определение параллельных прямых. Связь между параллельностью и перпендикулярностью |
|       | 150     | Взаимное расположение двух прямых. Построение параллельных прямых с помощью треугольника и линейки                    |
| 31    | 151     | Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точек. Название координат точек. Рене Декарт                 |
|       | 152     | Чтение координат точек. Изображение точек по их координатам                                                           |
|       | 153     | Изображение точек и фигур по их координатам                                                                           |
|       | 154     | Столбчатые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм                                                               |
|       | 155     | Изображение диаграмм по числовым данным                                                                               |
| 32    | 156     | Графики. Извлечение информации из графиков                                                                            |
|       | 157     | Графики. Извлечение информации из графиков. Построение графиков                                                       |
|       | 158     | Контрольная работа по теме «Координаты на плоскости»                                                                  |
|       | 159     | Примеры разверток многогранников: пирамиды, прямоугольного параллелепипеда, куба, цилиндра и конуса.                  |
|       | 160     | Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники                                                              |
| 33-34 | 161-170 | <b>Итоговое повторение курса по темам</b>                                                                             |
|       |         |                                                                                                                       |
|       |         | <b>Наглядная геометрия</b>                                                                                            |
|       | 1       | Перпендикулярные прямые                                                                                               |
|       | 2       | Параллельные прямые                                                                                                   |
|       | 3       | Окружность и круг                                                                                                     |
|       | 4       | Наглядные представления о пространственных фигурах: шар, сфера. Изображение пространственных фигур                    |
|       | 5       | Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед. Изображение пространственных фигур.          |
|       | 6       | Наглядные представления о пространственных фигурах: призма, пирамида. Изображение пространственных фигур.             |
|       | 7       | Наглядные представления о пространственных фигурах :конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур.               |
|       | 8       | Примеры сечений.                                                                                                      |
|       | 9       | Многоугольники. Правильные многоугольники.                                                                            |
|       | 10      | Примеры разверток многогранников: куба, пирамиды, цилиндра, конуса.                                                   |
|       | 11      | Примеры разверток: пирамиды, цилиндра, конуса.                                                                        |
|       | 12      | Примеры разверток: прямоугольного параллелепипеда, куба.                                                              |
|       | 13      | Понятие объема; единицы объема.                                                                                       |

### Тематическое планирование 7 класс, алгебра

| № | Название раздела, темы            | Количество часов | Основные виды деятельности                                                       |
|---|-----------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Повторение курса «Математика 5-6» | 1                | Выполнять все действия с десятичными и обыкновенными дробями; с положительными и |

|   |                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                     |    | отрицательными числами , решать задачи на проценты. Вспомнить алгоритм при решении уравнений ,решать уравнения по алгоритму, находить координаты точки и точку по ее координатам на числовой прямой и координатной плоскости.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Алгебраические выражения            | 11 | Выполнять элементарные знаково- символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений, составлять буквенные выражения по условиям, заданным словесно, преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение выражений). Находить числовое значение буквенного выражения. Составлять формулы, выражающие зависимости между величинами, вычислять по формулам.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | Уравнения с одним неизвестным       | 8  | Распознавать линейные уравнения, научиться проверять является ли число корнем уравнения по определению корня. Решать линейные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к линейным. Решать простейшие уравнения с неизвестным под знаком модуля. Решать текстовые задачи алгебраическим способом путем составления уравнения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4 | Одночлены и многочлены              | 17 | Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с одночленами и многочленами. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 5 | Разложение многочленов на множители | 17 | Применять формулы сокращенного умножения в преобразовании выражений и вычислениях. Находить сумму, разность, произведение. Многочленов, находить значение многочленов при заданных значениях переменных. Выполнять разложение многочленов на множители разными способами: вынесением общего множителя за скобки, способом группировки , по формулам сокращенного умножения .. Решать уравнения, применяя свойство равенства нулю произведения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6 | Алгебраические дроби                | 19 | Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Находить допустимые значения букв, входящих в алгебраическую дробь. Выполнять совместные действия над выражениями , содержащими алгебраические дроби. Решать уравнения, сводящиеся к линейным с дробными коэффициентами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7 | Линейная функция и её график        | 11 | Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Распознавать линейную функцию. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков . Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Функций вида $y = kx$ , $y = kx + b$ в зависимости от значений коэффициентов. Строить график линейной |

|   |                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                             |    | функции, описывать его свойства. Распознавать прямую и обратную пропорциональную зависимость. Решать текстовые задачи на прямую и обратную пропорциональную зависимости.                                                                                                                                       |
| 8 | Системы двух уравнений с двумя неизвестными | 13 | Решать системы уравнений с двумя неизвестными разными способами; знать, как зависит число решений системы двух линейных уравнений от значений $a, b, c$ ; какие системы называются равносильными и какие преобразования не нарушают равносильность систем. Решать текстовые задачи с помощью систем уравнений. |
| 9 | Элементы комбинаторики                      | 5  | Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов вариантов или комбинаций. Подсчитывать число вариантов с помощью графов                                                                                                                                              |

### Тематическое планирование 7 класс алгебра (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                                                                                                      |
|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    | 1           | Повторение. Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями, с рациональными числами. Нахождение части от числа и числа по его части                              |
|                      | 2           | Числовые выражения. Значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок.                                                                 |
|                      | 3           | Входная контрольная работа.                                                                                                                                                     |
| 2                    | 4           | Выражение с переменной. Значение выражения. Алгебраические выражения. Нахождение числовых значений алгебраических выражений                                                     |
|                      | 5           | Подстановка выражений вместо переменных. Алгебраические выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.                                         |
|                      | 6           | Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Алгебраические равенства. Понятие алгебраического равенства. Формулы. Формула четного и нечетного числа |
| 3                    | 7           | Равенство с переменной. Алгебраические равенства. Формулы. Решение задач на составление формул стоимости покупки, массы товара                                                  |
|                      | 8           | Зарождение алгебры в недрах арифметики Ал - Хорезми. Свойства арифметических действий.                                                                                          |
|                      | 9           | Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. Свойства арифметических действий.                                                                                   |
| 4                    | 10          | Правила раскрытия скобок в выражениях, содержащих алгебраическую сумму                                                                                                          |
|                      | 11          | Правила раскрытия скобок. Нахождение значений выражений.                                                                                                                        |
|                      | 12          | Контрольная работа по теме «Алгебраические выражения»                                                                                                                           |
| 5                    | 13          | Понятие уравнения и корня уравнения. Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной)                           |
|                      | 14          | Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Уравнения, сводящихся к линейным.                                                                            |

|    |    |                                                                                                                                                            |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | Равносильность уравнений                                                                                                                                   |
|    | 15 | Решение линейных уравнений. Уравнения, сводящихся к линейным                                                                                               |
| 6  | 16 | Решение линейных уравнений. Уравнения, сводящихся к линейным                                                                                               |
|    | 17 | Решение задач с помощью уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач                                                                            |
|    | 18 | Решение задач с помощью уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач.                                                                           |
| 7  | 19 | Линейное уравнение с параметром. Решение линейных уравнений с параметром. Решение задач с помощью уравнений. Алгебраический метод решения текстовых задач. |
|    | 20 | Контрольная работа по теме «Уравнение с одним неизвестным»                                                                                                 |
|    | 21 | Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись произведения одинаковых множителей в виде степени. Вычисление степеней                             |
| 8  | 22 | Степень с натуральным показателем и её свойства. Вычисление степеней. Понятие стандартный вид числа                                                        |
|    | 23 | Степень с натуральным показателем и её свойства. Вычисление степеней                                                                                       |
|    | 24 | Степень с натуральным показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.                                   |
| 9  | 25 | Преобразование выражений, содержащих степени с натуральным показателем.                                                                                    |
|    | 26 | Одночлен, многочлен. Стандартный вид одночлена. Степень одночлена.                                                                                         |
|    | 27 | Действия с одночленами и многочленами: Умножение одночленов.                                                                                               |
| 10 | 28 | Действия с одночленами и многочленами: Умножение одночленов.                                                                                               |
|    | 29 | Одночлен, многочлен, Степень многочлена. Стандартный вид многочлена                                                                                        |
|    | 30 | Приведение подобных членов.                                                                                                                                |
| 11 | 31 | Приведение подобных членов.                                                                                                                                |
|    | 32 | Действия с одночленами и многочленами: Сложение и вычитание многочленов                                                                                    |
|    | 33 | Действия с одночленами и многочленами: Умножение многочлена на одночлен                                                                                    |
| 12 | 34 | Действия с одночленами и многочленами: Умножение многочлена на многочлен                                                                                   |
|    | 35 | Действия с одночленами и многочленами: Умножение многочлена на многочлен                                                                                   |
|    | 36 | Действия с одночленами и многочленами: Деление одночлена и многочлена на одночлен                                                                          |
| 13 | 37 | Контрольная работа по теме «Одночлены и многочлены»                                                                                                        |
|    | 38 | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки                                                                                   |
|    | 39 | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки                                                                                   |
| 14 | 40 | Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки                                                                                   |
|    | 41 | Разложение многочлена на множители: группировка                                                                                                            |
|    | 42 | Разложение многочлена на множители: группировка                                                                                                            |
| 15 | 43 | Разложение многочлена на множители: группировка                                                                                                            |
|    | 44 | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов.                                                                                                        |
|    | 45 | Формулы сокращённого умножения: разность квадратов.                                                                                                        |
| 16 | 46 | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности.                                                                                                  |

|    |    |                                                                                                                                            |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 47 | Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и разности.                                                                                  |
|    | 48 | Разложение многочлена на множители: применение формул сокращённого умножения                                                               |
| 17 | 49 | Разложение многочлена на множители: применение формул сокращённого умножения                                                               |
|    | 50 | Применение нескольких способов разложения многочлена на множители                                                                          |
|    | 51 | Применение нескольких способов разложения многочлена на множители                                                                          |
| 18 | 52 | Применение нескольких способов разложения многочлена на множители                                                                          |
|    | 53 | Разложение многочлена на множители: применение формул сокращённого умножения                                                               |
|    | 54 | Контрольная работа по теме: «Разложение многочленов на множители»                                                                          |
| 19 | 55 | Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях.                                                     |
|    | 56 | Сокращение алгебраических дробей                                                                                                           |
|    | 57 | Сокращение алгебраических дробей                                                                                                           |
| 20 | 58 | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.                                                                                     |
|    | 59 | Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю.                                                                                     |
|    | 60 | Действия с алгебраическими дробями: сложение ,вычитание.                                                                                   |
| 21 | 61 | Действия с алгебраическими дробями: сложение ,вычитание.                                                                                   |
|    | 62 | Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание.                                                                                   |
|    | 63 | Действия с алгебраическими дробями: сложение ,вычитание.                                                                                   |
| 22 | 64 | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление.                                                                                    |
|    | 65 | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление.                                                                                    |
|    | 66 | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление. возведение в степень.                                                              |
| 23 | 67 | Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление, возведение в степень                                                               |
|    | 68 | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.<br>Совместные действия с алгебраическими дробями                   |
|    | 69 | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.<br>Совместные действия с алгебраическими дробями                   |
| 24 | 70 | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.<br>Совместные действия с алгебраическими дробями                   |
|    | 71 | Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление.<br>Совместные действия с алгебраическими дробями                   |
|    | 72 | Обобщающий урок по теме: «Алгебраические дроби»                                                                                            |
| 25 | 73 | Контрольная работа по теме: «Алгебраические дроби»                                                                                         |
|    | 74 | Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты»<br>Примеры различных систем координат. |
|    | 75 | Прямоугольная система координат на плоскости. Построение точек и фигур по координатам                                                      |
| 26 | 76 | Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции .Появление графиков функций.<br>Р. Декарт, П. Ферма.        |

|    |     |                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 77  | Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: промежутки возрастания и убывания.                  |
|    | 78  | График функции. Функция $y = kx$ и её график. Условия прямой пропорциональной зависимости                                                                                                         |
| 27 | 79  | График функции. Функция $y = kx$ и её график. Построение графика функции, заданной формулой                                                                                                       |
|    | 80  | Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой.                                                                                                                                   |
|    | 81  | Расположение графика линейной функции в зависимости от её углового коэффициента и свободного члена.                                                                                               |
| 28 | 82  | Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой . |
|    | 83  | Обобщающий урок по теме «Линейная функция и её график»                                                                                                                                            |
|    | 84  | Контрольная работа по теме «Линейная функция и её график»                                                                                                                                         |
| 29 | 85  | Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными                                               |
|    | 86  | Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений. Способ подстановки. Решение систем уравнений способом подстановки                                                                           |
|    | 87  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод подстановки<br>Способ подстановки. Решение систем уравнений способом подстановки                                              |
| 30 | 88  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.<br>Способ сложения . Решение систем уравнений способом сложения                                                     |
|    | 89  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.<br>Способ сложения. Решение систем уравнений способом сложения                                                      |
|    | 90  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: метод сложения.<br>Способ сложения. Решение систем уравнений способом сложения                                                      |
| 31 | 91  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод.<br>Графический способ решения систем уравнений                                                                   |
|    | 92  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: графический метод.<br>Графический способ решения систем уравнений                                                                   |
|    | 93  | Решение задач с помощью систем уравнений                                                                                                                                                          |
| 32 | 94  | Решение задач с помощью систем уравнений                                                                                                                                                          |
|    | 95  | Решение задач с помощью систем уравнений                                                                                                                                                          |
|    | 96  | Обобщающий урок по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными» Системы линейных уравнений с параметром.                                                                                    |
| 33 | 97  | Контрольная работа по теме «Системы двух уравнений с двумя неизвестными»                                                                                                                          |
|    | 98  | Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний.<br>Различные комбинации из трёх элементов                                                 |
|    | 99  | Правило умножения. Таблица вариантов и комбинаторное правило произведения                                                                                                                         |
| 34 | 100 | Подсчет вариантов с помощью графов. Понятие графа, виды графов                                                                                                                                    |

|  |     |                                                                                                                                                                             |
|--|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 101 | Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.<br>Подсчет вариантов с помощью графов. Решение задач с помощью графов, таблиц |
|  | 102 | Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики»                                                                                                                         |

### Тематическое планирование 7 класс геометрия

| № | Название раздела, темы                            | Количество часов | Основные виды деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Начальные геометрические сведения                 | 11               | Определение угла, биссектрисы угла, равенства фигур, смежных, вертикальных углов, перпендикулярных прямых, прямого, острого, тупого развернутого углов; свойства смежных и вертикальных углов; Распознавать на чертежах и моделях из окружающей обстановки такие геометрические фигуры, как точка, прямая, луч, отрезок, ломаная, различать их взаимные расположения на плоскости; решать задачи на вычисление длин отрезков, градусных мер углов; применять свойство смежных и вертикальных углов для решения задач; строить биссектрису угла с помощью транспортира.                        |
| 2 | Треугольники                                      | 21               | Формулировать определение треугольника, его элементов, виды треугольника. Доказывать свойства биссектрисы равнобедренного треугольника, свойство углов равнобедренного треугольника; использовать признаки равенства треугольника для доказательства равенства треугольников по готовым чертежам; в простейших случаях самостоятельно выполнять чертежи в задачах на доказательство равенства треугольников; использовать понятие биссектрисы, медианы, высоты треугольника в несложных задачах на доказательство и в задачах на вычисление различных элементов треугольника;                 |
| 3 | Параллельные прямые                               | 17               | Формулировать определение параллельных прямых, построение параллельных прямых, формулировать признаки параллельных прямых; свойство углов при пересечении двух параллельных прямых секущей; формулировать аксиому параллельных прямых; теоремы о связи параллельности и перпендикулярности прямых. Доказывать три признака параллельности прямых; использовать признаки параллельных прямых для доказательства параллельности прямых; применять свойства углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей, для решения вычислительных задач и задач на доказательство.    |
| 4 | Соотношения сторонами и между углами треугольника | 17               | Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника: и её следствие о внешнем угле треугольника: теорему о внешнем угле; проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о зависимости между длинами сторон и градусными мерами углов треугольника; формулировать свойства и признак равнобедренного треугольника; свойства прямоугольного треугольника; признаки равенства прямоугольных треугольников; неравенство треугольника; решать задачи на доказательство равенства прямоугольных треугольников, на применение признака равнобедренного |

|   |                     |   |                                                                                                                                                                                                      |
|---|---------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     |   | треугольника; решать задачи на нахождение расстояний от точки до прямой, между параллельными прямыми; решать задачи вычислительного характера: на нахождение градусных мер углов, длин сторон и т.д. |
| 5 | Итоговое повторение | 2 | Закрепить знания, умения и навыки, полученные на уроках по данным темам. Работать с различными источниками информации.                                                                               |

### Тематическое планирование 7 класс геометрия (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |             | <b>Начальные геометрические сведения</b>                                                                                                                                   |
| 1                    | 1           | От земледелия к геометрии. Возникновение геометрии из практики. Начальные понятия. Теоремы геометрии.                                                                      |
|                      | 2           | Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, прямая и плоскость. Отрезок. Ломанная. Расстояние между двумя точками.  |
| 2                    | 3           | Луч, полуплоскость. Угол.                                                                                                                                                  |
|                      | 4           | Равенство фигур в геометрии. Сравнение отрезков и углов. Инструменты для измерений и построений                                                                            |
| 3                    | 5           | Числа и длины отрезков. Измерение отрезков. Середина отрезка. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины, измерение и вычисление длин (расстояний). |
|                      | 6           | Измерение и вычисление углов. Биссектриса угла. Величина угла. Градусная мера угла.                                                                                        |
| 4                    | 7           | Решение задач. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура»                                                                         |
|                      | 8           | Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Прямой угол.                                                                                                                      |
| 5                    | 9           | Перпендикулярные прямые.                                                                                                                                                   |
|                      | 10          | Перпендикуляр к прямой. Наклонная проекция.                                                                                                                                |
| 6                    | 11          | Решение задач по теме «Начальные геометрические сведения»                                                                                                                  |
|                      | 12          | Контрольная работа №1 по теме «Начальные сведения геометрии»                                                                                                               |
|                      |             | <b>Треугольники</b>                                                                                                                                                        |
| 7                    | 13          | Треугольник. Равенство фигур в геометрии. Свойства равных треугольников.                                                                                                   |
|                      | 14          | Медианы, биссектрисы и высоты треугольника                                                                                                                                 |
| 8                    | 15          | Равнобедренный треугольник. Его свойства и признаки                                                                                                                        |
|                      | 16          | Равносторонний треугольник                                                                                                                                                 |
| 9                    | 17          | Теоремы геометрии. Признаки равенства треугольников                                                                                                                        |
|                      | 18          | Первый признак равенства треугольников                                                                                                                                     |
| 10                   | 19          | Решение задач на применение первого признака равенства треугольников.                                                                                                      |
|                      | 20          | Второй признак равенства треугольников                                                                                                                                     |

|    |    |                                                                                                                                       |
|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 21 | Решение задач на применение второго признака равенства треугольников                                                                  |
|    | 22 | Решение задач на применение первого и второго признаков.                                                                              |
| 12 | 23 | Третий признак равенства треугольников.                                                                                               |
|    | 24 | Решение задач на применение третьего признака равенства треугольников.                                                                |
| 13 | 25 | Решение задач на применение признаков равенства треугольников.                                                                        |
|    | 26 | Окружность и круг, их элементы и свойства. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. История числа $\pi$ .                                 |
| 14 | 27 | Понятие о геометрическом месте точек. Задачи на построение. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.   |
|    | 28 | Задачи на построение циркулем и линейкой. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.                                     |
| 15 | 29 | Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, построение угла, равного данному.    |
|    | 30 | Простейшие построения циркулем и линейкой: построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка., перпендикуляра к прямой. |
| 16 | 31 | Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники»                                                                                         |
|    | 32 | Резерв                                                                                                                                |
|    |    | <b>Параллельные прямые</b>                                                                                                            |
| 17 | 33 | Признаки и свойства параллельных прямых: Параллельные и пересекающиеся прямые                                                         |
|    | 34 | Признаки и свойства параллельных прямых: Признаки параллельности двух прямых. Первый признак параллельности двух прямых               |
| 18 | 35 | Признаки и свойства параллельных прямых: Второй и третий признаки параллельности двух прямых.                                         |
|    | 36 | Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»                                                                                |
| 19 | 37 | Построение параллельных прямых.                                                                                                       |
|    | 38 | Аксиомы и теоремы. Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых «Начала» Евклида.                                               |
| 20 | 39 | Аксиома параллельности Евклида. Пятый постулат Евклида.                                                                               |
|    | 40 | Следствия из аксиомы параллельных прямых. Доказательство. Доказательство от противного.                                               |
| 21 | 41 | Теорема, обратная данной. Теоремы об углах, образованных параллельными прямыми и секущей, обратные признакам параллельности прямых    |
|    | 42 | Теоремы о параллельности прямых. Свойства параллельных прямых                                                                         |
| 22 | 43 | Теоремы об углах, образованных параллельными прямыми и секущей.                                                                       |
|    | 44 | Следствия из теорем об углах, образованных параллельными прямыми и секущей.                                                           |
| 23 | 45 | Решение задач на применение теорем.                                                                                                   |
|    | 46 | Решение задач на тему « Параллельные прямые».                                                                                         |
| 24 | 47 | Обобщающий урок по теме « Параллельные прямые».                                                                                       |
|    | 48 | Контрольная работа по теме « Параллельные прямые»                                                                                     |
| 25 | 49 | «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.                                                                 |
|    |    | <b>Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>                                                                              |

|    |       |                                                                                                  |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 50    | Сумма углов треугольника.                                                                        |
| 26 | 51    | Внешние углы треугольника.                                                                       |
|    | 52    | Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.                                         |
| 27 | 53    | Зависимость между величиной сторон и углов треугольника.                                         |
|    | 54    | Неравенство треугольника.                                                                        |
| 28 | 55    | Решение задач на неравенство треугольника.                                                       |
|    | 56    | Контрольная работа по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»                   |
| 29 | 57    | Прямоугольные треугольники. Некоторые свойства прямоугольных треугольников.                      |
|    | 58    | Свойства прямоугольных треугольников.                                                            |
| 30 | 59    | Признаки равенства прямоугольных треугольников                                                   |
|    | 60    | Решение задач на признаки равенства прямоугольных треугольников.                                 |
| 31 | 61    | Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми, расстояние между фигурами |
|    | 62    | Построение треугольников по трем элементам: по двум сторонам и углу.                             |
| 32 | 63    | Построение треугольников по трем элементам: по трем сторонам, по стороне и двум углам.           |
|    | 64    | Решение задач по теме « Прямоугольные треугольники».                                             |
| 33 | 65    | Контрольная работа № 3 по теме «Прямоугольные треугольники»                                      |
|    | 66    | Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.                          |
|    |       | <b>Итоговое повторение по геометрии</b>                                                          |
| 34 | 67    | Начальные геометрические сведения.                                                               |
|    | 68    | Треугольники, виды треугольников.                                                                |
|    | Всего | 68ч                                                                                              |

### Тематическое планирование 8 класс, алгебра

| № | Название раздела, темы          | Количество часов | Основные виды деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|---------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Повторение курса алгебры 7класс | 1                | Выполнять преобразование с одночленами, многочленами, а также выражениями, содержащими степень числа, раскладывать на множители многочлены разными способами, упрощать многочлены с помощью формул сокращенного умножения. Решать уравнения, сводящиеся к линейным.                                                                                                                                                                             |
| 2 | Неравенства                     | 20               | Сравнивать и упорядочивать рациональные числа. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически. Применять свойства неравенств в ходе решения задач. Распознавать линейные неравенства, решать линейные неравенства ,системы линейных неравенств и неравенства, содержащие неизвестное под знаком модуля. Использовать в письменной математической речи обозначение и графические |

|   |                         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                         |    | изображения числовых множеств.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 3 | Приближенные вычисления | 12 | Использовать разные формы записи приближенных чисел, делать выводы о точности приближения по их записи. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения размеров объектов. Сравнить числа и величины, записанные с использованием степени числа 10. Выполнять вычисления на микрокалькуляторе при решении задач на смежные дисциплины и реальной действительности.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4 | Квадратные корни        | 14 | Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Описывать множество действительных чисел. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств. Применять свойства арифметических квадратных корней к преобразованию выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни. Находить значение квадратных корней вычислять значение выражений, содержащих квадратные корни. Сравнить и упорядочивать рациональные и иррациональные числа, записывать с помощью квадратных корней. Исключать иррациональность из знаменателя дроби. |
| 5 | Квадратные уравнения    | 25 | Распознавать типы квадратных уравнений. Решать квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним. Решать дробно-рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным. Применять при решении квадратного уравнения формулу корней квадратного уравнения, формулу четного второго коэффициента, формулу корней приведенного квадратного уравнения, теорему Виета. Раскладывать на множители квадратный трехчлен. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом. Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными, содержащих уравнение второй степени.                                                                   |
| 6 | Квадратичная функция    | 15 | Вычислять значение функций, заданных формулами $y = x^2$ , $y = ax^2$ . $y = ax^2 + bx + c$ ; составлять таблицы значений функций; строить по точкам графики функций. Описывать свойства функций на основе её графического представления. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значения коэффициентов $a$ , $b$ , $c$ , входящих в формулы. Строить график квадратичной функции, описывать свойства функции (возрастание, убывание, наибольшее и наименьшее значение функции). Строить график квадратичной функции по алгоритму.                                                                                                 |
| 7 | Квадратные неравенства  | 15 | Распознавать квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства, используя графические представления. Применять метод интервалов при решении квадратных неравенств и простейших дробно-рациональных неравенств, сводящихся к квадратным. Исследовать квадратичную функцию $y = ax^2 + bx + c$ в зависимости от коэффициентов $a$ , $b$ , $c$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8 | Повторение материала    | 5  | Повторить и закрепить учебный материал, изученный в курсе алгебры 8 класса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Тематическое планирование 8 класс алгебра (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                                                                                                |
|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    | 1           | Повторение курса алгебры 7 класса                                                                                                                                         |
|                      | 2           | Положительные и отрицательные числа, свойства чисел.                                                                                                                      |
|                      | 3           | Положительные и отрицательные числа, свойства чисел                                                                                                                       |
| 2                    | 4           | Входная контрольная работа.                                                                                                                                               |
|                      | 5           | Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств                                                                                                                        |
|                      | 6           | Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.                                                 |
| 3                    | 7           | Сложение и умножение числовых неравенств                                                                                                                                  |
|                      | 8           | Строгие и нестрогие неравенства                                                                                                                                           |
|                      | 9           | Неравенство с переменной. Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).                                                                       |
| 4                    | 10          | Решение линейных неравенств                                                                                                                                               |
|                      | 11          | Решение линейных неравенств                                                                                                                                               |
|                      | 12          | Системы неравенств с одной переменной. Числовые промежутки                                                                                                                |
| 5                    | 13          | Системы неравенств с одной переменной. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Числовые промежутки                                                     |
|                      | 14          | Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой.                                                        |
|                      | 15          | Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Запись решения систем неравенств                                                                                  |
| 6                    | 16          | Решение систем неравенств с одной переменной: линейных. Запись решения систем неравенств                                                                                  |
|                      | 17          | Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль                                                                       |
|                      | 18          | Модуль числа. Уравнения и неравенства, содержащие модуль                                                                                                                  |
| 7                    | 19          | Обобщающий урок по теме «Неравенства. Уравнения и неравенства, содержащие модуль»                                                                                         |
|                      | 20          | Контрольная работа по теме «Неравенства»                                                                                                                                  |
|                      | 21          | Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Приближенные значения величин. Погрешность приближения |
| 8                    | 22          | Оценка погрешности, точность приближения                                                                                                                                  |
|                      | 23          | Округление чисел. Необходимость округления чисел. Правило округления чисел                                                                                                |
|                      | 24          | Относительная погрешность                                                                                                                                                 |
| 9                    | 25          | Относительная погрешность. Прикидка и оценка результатов вычислений                                                                                                       |
|                      | 26          | Практические приемы приближенных вычислений                                                                                                                               |
|                      | 27          | Практические приемы приближенных вычислений                                                                                                                               |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | 28 | Простейшие вычисления на микрокалькуляторе                                                                                                                                                                                                                             |
|    | 29 | Стандартный вид числа. Действия с числами, записанными в стандартном виде числа                                                                                                                                                                                        |
|    | 30 | Вычисление на калькуляторе степени и числа, обратного данному числу                                                                                                                                                                                                    |
| 11 | 31 | Последовательность выполнения операций на микрокалькуляторе                                                                                                                                                                                                            |
|    | 32 | Контрольная работа по теме «Приближенные значения величин»                                                                                                                                                                                                             |
|    | 33 | Арифметический квадратный корень из числа                                                                                                                                                                                                                              |
| 12 | 34 | Арифметический квадратный корень. Извлечение квадратных корней                                                                                                                                                                                                         |
|    | 35 | Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Представление рационального числа десятичной дробью. Рациональные числа                                                                                                  |
|    | 36 | Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре.<br>Иррациональность числа $\sqrt{2}$ . Применение в геометрии. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел. Потребность в иррациональных числах |
| 13 | 37 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение. Квадратный корень из степени. Понятие тождество                                                                                                                                                      |
|    | 38 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение. Квадратный корень из степени. Вычисление квадратных корней из степеней                                                                                                                               |
|    | 39 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение. Квадратный корень из произведения. Вычисление квадратных корней из произведения                                                                                                                      |
| 14 | 40 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня. Квадратный корень из произведения.                                                                                        |
|    | 41 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: деление. Квадратный корень из дроби. Вычисление квадратных корней из дроби                                                                                                                                      |
|    | 42 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: деление. Квадратный корень из дроби. Вычисление квадратных корней из дроби                                                                                                                                      |
| 15 | 43 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.                                                                                                                  |
|    | 44 | Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, внесение множителя под знак корня.                                                                                                                  |
|    | 45 | Обобщающий урок по теме «Квадратные корни»                                                                                                                                                                                                                             |
| 16 | 46 | Контрольная работа по теме «Квадратные корни»                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 47 | Квадратные уравнения. Квадратное уравнение и его корни.                                                                                                                                                                                                                |
|    | 48 | Квадратные уравнения. Уравнение вида $x^2 = d$                                                                                                                                                                                                                         |
| 17 | 49 | Неполные квадратные уравнения.                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 50 | Квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта.                                            |
|    | 51 | Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения,                                                                                                                                                                  |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                |
|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Формула корней квадратного уравнения для чётного второго коэффициента.                                                                  |
| 18 | 52 | Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.                                   |
|    | 53 | Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета.                                   |
|    | 54 | Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Приведенное квадратное уравнение. |
| 19 | 55 | Решение квадратных уравнений: использование формулы для нахождения корней, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Приведенное квадратное уравнение. |
|    | 56 | Квадратный трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Сокращение дробей, содержащих квадратный трёхчлен. Квадратные уравнения с параметром.                                                      |
|    | 57 | Уравнения, сводящиеся к квадратным. Решение уравнений, сводящихся к квадратным                                                                                                                                 |
| 20 | 58 | Уравнения, сводящихся к квадратным . Биквадратные уравнения.                                                                                                                                                   |
|    | 59 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический                                                                                                                    |
|    | 60 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический                                                                                                                    |
| 21 | 61 | Решение задач с помощью квадратных уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический                                                                                                                    |
|    | 62 | Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени                                                                                                                                                 |
|    | 63 | Решение простейших систем, содержащих уравнение второй степени                                                                                                                                                 |
| 22 | 64 | Различные способы решения систем уравнений                                                                                                                                                                     |
|    | 65 | Различные способы решения систем уравнений                                                                                                                                                                     |
|    | 66 | Различные способы решения систем уравнений                                                                                                                                                                     |
| 23 | 67 | Решение задач с помощью систем уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический                                                                                                                        |
|    | 68 | Решение задач с помощью систем уравнений. Метод решения текстовых задач: алгебраический                                                                                                                        |
|    | 69 | Обобщающий урок по теме «Квадратные уравнения»                                                                                                                                                                 |
| 24 | 70 | Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»                                                                                                                                                              |
|    | 71 | Определение квадратичной функции. Нахождение нулей квадратичной функции                                                                                                                                        |
|    | 72 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = x^2$ , ее свойства и график                                                                 |
| 25 | 73 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = ax^2$ , ее свойства и график                                                                |
|    | 74 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = ax^2$ , ее свойства и график                                                                |
|    | 75 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = ax^2 + bx + c$ . Построение графика, определение координат вершины и направления ветвей     |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 | 76 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = ax^2 + bx + c$ . Расположение графика в зависимости от коэффициентов $a, b, c$                     |
|    | 77 | Свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Функция $y = ax^2 + bx + c$ . Расположение графика в зависимости от коэффициентов $a, b, c$                     |
|    | 78 | Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции                                                                                                                              |
| 27 | 79 | Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности.                                                 |
|    | 80 | Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности                                                  |
|    | 81 | Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности                                                  |
| 28 | 82 | Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции, множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности                                                  |
|    | 83 | Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция»                                                                                                                                                                        |
|    | 84 | Обобщающий урок по теме «Квадратичная функция»                                                                                                                                                                        |
| 29 | 85 | Контрольная работа по теме «Квадратичная функция»                                                                                                                                                                     |
|    | 86 | Квадратное неравенство и его решения                                                                                                                                                                                  |
|    | 87 | Квадратное неравенство и его решения                                                                                                                                                                                  |
| 30 | 88 | Квадратное неравенство и его решения                                                                                                                                                                                  |
|    | 89 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции |
|    | 90 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции |
| 31 | 91 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции |
|    | 92 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции |
|    | 93 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Метод интервалов. Решение квадратных неравенств методом интервалов     |
| 32 | 94 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Метод интервалов. Решение квадратных неравенств методом интервалов     |
|    | 95 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства. Метод интервалов. Решение квадратных неравенств методом интервалов     |
|    | 96 | Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.                                                                        |
| 33 | 97 | Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов                                                                                                                                                     |

|    |       |                                                                                                                                                                                 |
|----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34 | 98    | Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов. Исследование квадратного трёхчлена                                                                           |
|    | 99    | Обобщающий урок по теме «Квадратные неравенства»                                                                                                                                |
|    | 100   | Контрольная работа по теме : «Квадратные неравенства»                                                                                                                           |
|    | 101   | <b>Повторение:</b> Биквадратные уравнения. Решение биквадратных уравнений                                                                                                       |
|    | 102   | <b>Задачи на части, доли, проценты.</b> Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач. |
|    | Всего | 102ч                                                                                                                                                                            |

### Тематическое планирование 8 класс геометрия

| № | Название раздела, темы | Количество часов | Основные виды деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Четырехугольники       | 16               | Изображать и распознавать многоугольники на чертежах, показывать элементы многоугольника, формулировать определение выпуклого многоугольника, распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники, формулировать утверждение о сумме углов выпуклого многоугольника; формулировать определение параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, прямоугольника, ромба, квадрата, формулировать их свойства и признаки. Решать задачи на вычисление. Объяснять, какие точки симметричны относительно прямой, а какие относительно точки. Приводить примеры осевой и центральной симметрии в окружающей обстановке. |
| 6 | Площадь                | 16               | Объяснять понятие равновеликих и равноставленных фигур; выводить формулы площадей параллелограмма, треугольника, ромба, трапеции. формулировать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, доказывать теорему Пифагора. Применять формулы площадей и теорему Пифагора для решения задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7 | Подобные треугольники  | 19               | Объяснять понятие пропорциональных отрезков, определение подобных треугольников, коэффициент подобия, теорему об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Использовать метод подобия в измерительных работах.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8 | Окружность             | 15               | Взаимное расположение прямой и окружности, определение касательной к окружности, свойство касательной и ее признаков, свойство отрезков касательных, проведенных из одной точки. Формулировать теорему об центральном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд, о биссектрисе угла, о серединном перпендикуляре. Определение окружности, вписанной в                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                              |   |                                                                                                                                                                                     |
|---|------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                              |   | треугольник и описанной около треугольника, о свойствах сторон описанного четырехугольника, о свойстве углов вписанного четырехугольника. Решать задач на применение данных теорем. |
| 9 | Повторение.<br>Решение задач | 2 | Решение задач по всем разделам                                                                                                                                                      |

### Тематическое планирование 8 класс геометрия (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    | 1           | Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника. Распознавание выпуклых многоугольников. |
|                      | 2           | Входная контрольная работа                                                                                                                                                                                          |
| 2                    | 3           | Четырехугольники. Параллелограмм                                                                                                                                                                                    |
|                      | 4           | Свойства параллелограмма                                                                                                                                                                                            |
| 3                    | 5           | Признаки параллелограмма                                                                                                                                                                                            |
|                      | 6           | Решение задач по теме «Параллелограмм»                                                                                                                                                                              |
| 4                    | 7           | Теорема Фалеса. Деление отрезка в данном отношении. Фалес.                                                                                                                                                          |
|                      | 8           | Трапеция. Равнобедренная трапеция                                                                                                                                                                                   |
| 5                    | 9           | Свойства равнобедренной трапеции                                                                                                                                                                                    |
|                      | 10          | Прямоугольник, его свойства                                                                                                                                                                                         |
| 6                    | 11          | Признаки прямоугольника                                                                                                                                                                                             |
|                      | 12          | Ромб, его свойства                                                                                                                                                                                                  |
| 7                    | 13          | Квадрат и его свойства                                                                                                                                                                                              |
|                      | 14          | Осевая и центральная симметрия. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.                                                                                                  |
| 8                    | 15          | Контрольная работа по теме «Четырехугольники»                                                                                                                                                                       |
|                      | 16          | Заключительный урок по теме «Четырехугольники»                                                                                                                                                                      |
| 9                    |             | <b>Площадь</b>                                                                                                                                                                                                      |
|                      | 17          | Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.                                                                                                                     |
|                      | 18          | Равносоставленные и равновеликие фигуры. Измерение площадей                                                                                                                                                         |
| 10                   | 19          | Формула площади прямоугольника.                                                                                                                                                                                     |
|                      | 20          | Формула площади параллелограмма                                                                                                                                                                                     |

|    |    |                                                                                                                                         |
|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11 | 21 | Решение задач по теме «Площадь параллелограмма»                                                                                         |
|    | 22 | Формула площади треугольника и его частных видов                                                                                        |
| 12 | 23 | Решение задач по теме «Площадь треугольника». Сравнение и вычисление площадей.                                                          |
|    | 24 | Формула площади ромба.                                                                                                                  |
| 13 | 25 | Формула площади трапеции.                                                                                                               |
|    | 26 | Решение задач по теме «Площадь трапеции»                                                                                                |
| 14 | 27 | Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих равные углы                                                                        |
|    | 28 | Теорема Пифагора. Пифагор и его школа                                                                                                   |
| 15 | 29 | Теорема обратная теореме Пифагора                                                                                                       |
|    | 30 | Решение задач с использованием теоремы Пифагора                                                                                         |
| 16 | 31 | Формула Герона. Решение задач по теме «Площадь».                                                                                        |
|    | 32 | Контрольная работа по теме «Площадь»                                                                                                    |
| 17 |    | <b>Подобные треугольники</b>                                                                                                            |
|    | 33 | Пропорциональные отрезки, подобие фигур                                                                                                 |
|    | 34 | Подобные треугольники, коэффициент подобия                                                                                              |
| 18 | 35 | Связь между площадями подобных фигур                                                                                                    |
|    | 36 | Признаки подобия. Первый признак подобия треугольников                                                                                  |
| 19 | 37 | Решение задач на применение первого признака подобия треугольников                                                                      |
|    | 38 | Признаки подобия. Второй и третий признаки подобия треугольников                                                                        |
| 20 | 39 | Решение задач на применение признаков подобия треугольников                                                                             |
|    | 40 | Контрольная работа по теме «Признаки подобия треугольников»                                                                             |
| 21 | 41 | Средняя линия треугольника                                                                                                              |
|    | 42 | Свойство медиан треугольника                                                                                                            |
| 22 | 43 | Пропорциональные отрезки. Определение пропорциональных отрезков                                                                         |
|    | 44 | Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике                                                                                   |
| 23 | 45 | Измерительные работы на местности                                                                                                       |
|    | 46 | Подобие. Задачи на построение методом подобия                                                                                           |
| 24 | 47 | Подобие. Применение подобия для решения задач и доказательства теорем                                                                   |
|    | 48 | Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника |
| 25 | 49 | Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус и тангенс одного и того же угла.                             |
|    | 50 | Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение задач                                                         |
| 26 | 51 | Контрольная работа по теме «Подобие треугольников»                                                                                      |
|    |    | <b>Окружность</b>                                                                                                                       |
|    | 52 | Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.                                                                            |
| 27 | 53 | Касательная и секущая к окружности, их свойства                                                                                         |

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 54    | Касательная и секущая к окружности, их свойства. Равенство касательных, проведенных из одной точки.                                                                                                                                            |
| 28 | 55    | Центральные и вписанные углы. Градусная мера дуги окружности                                                                                                                                                                                   |
|    | 56    | Центральные и вписанные углы. Вписанный угол, величина вписанного угла                                                                                                                                                                         |
| 29 | 57    | Теорема об отрезках пересекающихся хорд.                                                                                                                                                                                                       |
|    | 58    | Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд. Решение задач по теме «Окружность»                                                                                                                                  |
| 30 | 59    | Биссектриса угла и её свойства                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 60    | Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.                                                                                                                     |
| 31 | 61    | Теорема о точке пересечения высот треугольника. <b>Астрономия и геометрия.</b> 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. |
|    | 62    | Вписанные и описанные окружности для треугольников. Окружность, вписанная в треугольник                                                                                                                                                        |
| 32 | 63    | Вписанные и описанные окружности для треугольников. Окружность, описанная около треугольника                                                                                                                                                   |
|    | 64    | Вписанные и описанные окружности для четырёхугольников. Свойства вписанных и описанных четырёхугольников.                                                                                                                                      |
| 33 | 65    | Решение задач по теме «Окружность» История числа $\pi$ . Подобные треугольники. Коэффициент подобия. Решение задач на подобие фигур. Золотое сечение                                                                                           |
|    | 66    | Контрольная работа по теме «Окружность»                                                                                                                                                                                                        |
| 34 | 67    | <b>Повторение.</b> Четырёхугольники, виды четырехугольников, их свойства и признаки                                                                                                                                                            |
|    | 68    | Площади, единицы измерения площадей. Вычисление площадей по формулам                                                                                                                                                                           |
|    | Всего | 68ч                                                                                                                                                                                                                                            |

### Тематическое планирование 9 класс алгебра ( ФГОС)

| № | Название раздела, темы             | Количество часов | Основные виды деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Степень с рациональным показателем | 13               | Сравнивать и упорядочивать степени с рациональным показателем, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значение степеней с целыми числами. Формировать определение арифметического корня натуральной степени из числа. Вычислять приближенные значения степени их числа .Применять свойства арифметического корня для преобразования выражений. Формировать определение корня третьей степени, находить значение кубических корней. Сравнивать степени с разными основаниями и равными показателями. Формулировать определение степени с рациональным показателем, применять свойства степени с рациональным показателем при вычислениях. |
| 2 | Степенная функция                  | 15               | Вычислять значение функций, заданных формулами, составлять таблицы значений функций. Формулировать определение функции. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|   |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|--------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                          |    | функций на основе её графического представления. Исследовать графики функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Строить графики функций $y = x^3$ , $y = x^{1/3}$ , $y = k/x$ , описывать их свойства. Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степень.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | Прогрессии               | 15 | Формулировать понятие последовательности, арифметической и геометрической прогрессии. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой n-го члена или рекуррентной формулой. Изображать члены последовательности точками координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии. Использовать формулы общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии при решении задач. Формулировать характеристические свойства прогрессий и применять их в решении задач. Решать задачи из реальной практики на сложные проценты. |
| 4 | Случайные события        | 13 | Находить вероятность события. Вычислять частоту, оценивать вероятность с помощью частоты. Приводить примеры достоверных и невозможных событий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий и с применением комбинаторики. Приводить примеры противоположных событий. Решать задачи на применение геометрической вероятности.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5 | Случайные величины       | 12 | Представлять информацию в виде таблиц, диаграмм. Строить полигоны частот. Находить среднее геометрическое, размах, моду и медиану совокупности числовых данных. Использование средних значений для характеристики совокупности данных (спортивные показатели, размеры одежды). Приводить примеры генеральной совокупности, произвольной выборки из неё и репрезентативной выборки.                                                                                                                                                                                                   |
| 6 | Множества. Логика.       | 16 | Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств, разность множеств. Приводить примеры прямых и обратных теорем. Приводить примеры и контр примеры. Записывать уравнение прямой и окружности. Изображать на координатной плоскости множество решений системы с двумя неизвестными.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7 | Повторение курса алгебры | 15 | Повторить и закрепить темы, изученные в курсе алгебры 9 класса: извлекать арифметические корни натуральной степени, выполнять преобразование выражений, содержащих степень, распознавать и строить графики степенной функции; находить по формулам общий член прогрессий, сумму заданного количества членов прогрессий; решать задачи на прогрессии, задачи на нахождение вероятности событий. Решать текстовые задачи.                                                                                                                                                              |

### Тематическое планирование 9 класс алгебра (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                              |
|----------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                    | 1           | Степень с целым показателем. Свойства. Переход от отрицательного показателя к положительному показателю |
|                      | 2           | Степень с целым показателем. Свойства. Вычисление степеней с целым показателем                          |

|   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 3  | Арифметический корень натуральной степени. Определение арифметического корня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2 | 4  | Арифметический корень натуральной степени, его свойства. Вычисление арифметических корней                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   | 5  | Свойства арифметического корня. Упрощение выражений, содержащих арифметические корни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|   | 6  | Входная контрольная работа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 | 7  | Определение степени с рациональным показателем. Степень с рациональным показателем и её свойства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | 8  | Вычисление степеней с рациональным показателем. Переход от степени с дробным показателем к корню                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|   | 9  | Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | 10 | Возведение в степень числового неравенства. Сравнение степеней с одинаковыми показателями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|   | 11 | Возведение в степень числового неравенства. Решение простейших показательных уравнений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   | 12 | Обобщающий урок по теме «Степень с рациональным показателем»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | 13 | Контрольная работа по теме «Степень с рациональным показателем»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|   | 14 | 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, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Понятие функции. |
|   | 15 | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Нахождение области определения функции                                                                                                                                                                                       |
| 6 | 16 | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Нахождение области определения функции                                                                                                                                                                                       |
|   | 17 | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по её графику. Свойство функции: возрастание и убывание функции. Возрастание и убывание степенной функции $y = x^g$ в зависимости от знака показателя степени $g$ .                                     |
|   | 18 | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Возрастание и убывание функции, промежутки возрастания и убывания функции; их отражение на графике                                                                                                                           |
| 7 | 19 | Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, чётность/нечётность, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Преобразование графика функции $y = f(x)$ для построения графиков функций вида $y = af(kx + b) + c$ .                                                                                                                        |
|   | 20 | Свойства функции: чётность, нечётность. Нахождение четных и нечетных функций. Построение графика функции $y = x^3$ , её свойства; график функции $y = x^{1/3}$ Непрерывность функции.                                                                                                                                                                                                                                |
|   | 21 | Свойства функции $y = k/x$ , $y = k/x$ . Гипербола Представление об асимптотах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8 | 22 | Свойства функции $y = k/x$ , $y = k/x$ . Гипербола. Зависимость расположения графика от коэффициента $k$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|   | 23 | Свойства функции $y = k/x$ , $y = k/x$ . Гипербола. Исследование функции по её графику                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 24 | Графики функций $y = a + \frac{k}{x+b}$ , $y = \sqrt{x}$ , $y = \sqrt[3]{x}$ , $y =  x $ . Кусочно заданные функции.                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9  | 25 | Решение уравнений и неравенств, содержащих степень. Иррациональные уравнения                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 26 | Обобщающий урок по теме «Степенная функция» Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | 27 | Контрольная работа по теме «Степенная функция»                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10 | 28 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 29 | Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой n-го члена                                                                                                                                                                               |
|    | 30 | Арифметическая прогрессия и её свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 11 | 31 | Формула общего члена арифметической прогрессии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 32 | Формула общего члена арифметической прогрессии. Вычисление членов арифметической прогрессии по формуле                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | 33 | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 12 | 34 | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии<br>Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии по формуле                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 35 | Формула суммы n первых членов арифметической прогрессии<br>Нахождение суммы n первых членов арифметической прогрессии по формуле                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 36 | Геометрическая прогрессия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 13 | 37 | Формула общего члена геометрической прогрессии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | 38 | Формула общего члена геометрической прогрессии. Вычисление членов геометрической прогрессии по формуле                                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | 39 | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 14 | 40 | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.<br>Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии по формуле                                                                                                                                                                                                                       |
|    | 41 | Формула суммы n первых членов геометрической прогрессии.<br>Нахождение суммы первых n членов геометрической прогрессии. Сходимость геометрической прогрессии                                                                                                                                                                                            |
|    | 42 | Сходящаяся геометрическая прогрессия. Обобщающий урок по теме «Прогрессии»                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 15 | 43 | Контрольная работа по теме «Прогрессии»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 44 | Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Представление эксперимента в виде дерева. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события                                                                                                                                                            |
|    | 45 | События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. Достоверные и невозможные события. Равно возможность событий Опыты с большим числом равновероятных элементарных событий. |
| 16 | 46 | Вероятности элементарных событий. Классическое определение вероятности. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров                                                                                                                                                                     |
|    | 47 | Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятность противоположных событий                                                                                                                                                           |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 48 | Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики. Решение комбинаторных задач перебором вариантов                                                                                                                                   |
| 17 | 49 | Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение вероятностных задач с помощью комбинаторики                                                                                                                            |
|    | 50 | Правило сложения вероятностей. Случайный выбор. Сложение вероятностей. Решение задач на сложение вероятностей                                                                                                                                                                                               |
|    | 51 | Независимые события. Представление о независимых событиях в жизни. Умножение вероятностей независимых событий. Последовательные независимые испытания. Решение задач на умножение вероятностей.                                                                                                             |
| 18 | 52 | Решение задач на сложение и умножение вероятностей                                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 53 | Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Понятие о законе больших чисел. Закон больших чисел Я. Бернулли. Относительная частота и закон больших чисел.                                                                                                          |
|    | 54 | Применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                     |
| 19 | 55 | Обобщающий урок по теме «Случайные события»                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | 56 | Контрольная работа по теме «Случайные события»                                                                                                                                                                                                                                                              |
|    | 57 | Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики. Таблицы распределения. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Применение диаграмм, графиков для описания зависимостей реальных величин                                                             |
| 20 | 58 | Применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Таблицы распределения по вероятностям значений случайной величины                                                                                                          |
|    | 59 | Полигоны частот. Понятие полигона частот                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | 60 | Генеральная совокупность и выборка. Представление о выборочном исследовании. Репрезентативная выборка                                                                                                                                                                                                       |
| 21 | 61 | Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Измерение вероятностей                                                                                                       |
|    | 62 | Центральные тенденции: мода, медиана, среднее значение                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 63 | Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. Статистические характеристики набора данных: размах, мода, медиана, среднее арифметическое                                                                                      |
| 22 | 64 | Центральные тенденции: мода, медиана, среднее значение                                                                                                                                                                                                                                                      |
|    | 65 | Меры рассеивания: размах, дисперсия и стандартное отклонение.                                                                                                                                                                                                                                               |
|    | 66 | Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах.                                                                                                                                                                                               |
| 23 | 67 | Обобщающий урок по теме «Случайные величины»                                                                                                                                                                                                                                                                |
|    | 68 | Контрольная работа по теме «Случайные величины»                                                                                                                                                                                                                                                             |
|    | 69 | 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. |
| 24 | 70 | Пересечение и объединение множеств. Разность множеств, дополнение множества. Интерпретация операций над                                                                                                                                                                                                     |

|     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |    | множествами с помощью кругов Эйлера. Стандартное обозначение числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.                                                                                                                                            |
|     | 71 | Определение. Утверждения. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.                                                                                                                                                                       |
|     | 72 | Истинность и ложность высказывания. Сложные и простые высказывания. Операции над высказываниями с использованием логических связей: и, или, не. Условные высказывания (импликации).                                                                                                                              |
| 25  | 73 | Уравнение с двумя переменными. Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.                                                                                                                                                                                                     |
|     | 74 | Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными                                                                                                                                                                                                                           |
|     | 75 | Уравнение окружности. График окружности .                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 26  | 76 | Формула расстояния между двумя точками на плоскости.                                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 77 | Уравнение прямой. Угловой коэффициент прямой; условия параллельности прямых                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | 78 | Множество точек на координатной плоскости. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя неизвестными                                                                                                                                                                                                       |
| 27. | 79 | Множество точек на координатной плоскости. Графическая интерпретация системы неравенств с двумя неизвестными                                                                                                                                                                                                     |
|     | 80 | Изображение фигур на координатной плоскости, заданных уравнением с двумя неизвестными                                                                                                                                                                                                                            |
|     | 81 | Изображение фигур на координатной плоскости, заданных системой уравнений с двумя неизвестными                                                                                                                                                                                                                    |
| 28  | 82 | Изображение множества точек на координатной плоскости, заданных неравенством                                                                                                                                                                                                                                     |
|     | 83 | Изображение множества точек на координатной плоскости, заданных системой неравенств                                                                                                                                                                                                                              |
|     | 84 | Контрольная работа по теме «Множества. Логика»                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 29  | 85 | <b>Повторение.</b> Степень с целым показателем Преобразование выражений, содержащих степень с целым показателем                                                                                                                                                                                                  |
|     | 86 | Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Упрощение выражений, содержащих арифметические корни                                                                                                                                                                                                           |
|     | 87 | Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем                                                                                                                                                                                                      |
| 30  | 88 | Решение простейших дробно-линейных уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 89 | Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.                                                                                                                                                   |
|     | 90 | Простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$ , $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ .                                                                                                                                                                                                                       |
| 31  | 91 | Уравнения вида $x^n = a$ . Уравнения в целых числах. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.                                                                                                               |
|     | 92 | Построение графиков функций вида $y = k/x$ по точкам                                                                                                                                                                                                                                                             |
|     | 93 | Решение иррациональных уравнений. Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров. |
| 32  | 94 | Нахождение неизвестных членов прогрессий по их формулам n-го члена                                                                                                                                                                                                                                               |
|     | 95 | Нахождение суммы первых n членов прогрессий                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|     | 96 | Решение текстовых задач с использованием формулы суммы членов арифметической прогрессии                                                                                                                                                                                                                          |
| 33  | 97 | Решение задач на нахождение вероятности события                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34 | 98    | Итоговая контрольная работа                                                                                                                                                                                                            |
|    | 99    | Решение текстовых задач на составление уравнения. Решение <b>текстовых</b> задач арифметическим способом. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.                                |
|    | 100   | Решение дробно-рациональных уравнений. <b>Основные методы решения текстовых задач:</b> арифметический, алгебраический, перебор вариантов. Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы) |
|    | 101   | Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.                                                                                                                                          |
|    | 102   | Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем и арифметическими корнями                                                                                                                                      |
|    | Всего | 102ч                                                                                                                                                                                                                                   |

### Тематическое планирование 9 класс геометрия

| №  | Название раздела, темы                            | Количество часов | Основные виды деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | Векторы                                           | 10               | Понимать: понятия вектора, нулевого вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, равенства векторов; операции над векторами в геометрической форме (правило треугольника, правило параллелограмма, правило многоугольника, правило построения разности векторов и вектора, получающегося при умножении вектора на число); законы сложения векторов, умножения вектора на число; формулу для вычисления средней линии трапеции. Откладывать вектор от данной точки; пользоваться правилами при построении суммы, разности векторов; вектора, получающегося при умножении вектора на число; применять векторы к решению задач ;находить среднюю линию треугольника                                                                         |
| 10 | Метод координат                                   | 15               | Понимать: понятие координат вектора, лемму и теорему о разложении вектора по двум неколлинеарным векторам; правила действий над векторами с заданными координатами; понятие радиус-вектора точки; формулы координат вектора через координаты его конца и начала, координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; уравнения окружности и прямой, осей координат. Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; находить координаты вектора, выполнять действия над векторами, заданными координатами , решать простейшие задачи в координатах и использовать их при решении более сложных задач; записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач; строить окружности |
| 11 | Соотношения между сторонами и углами треугольника | 17               | Понимать: понятия синуса, косинуса и тангенса углов от 0 до 180, основное тригонометрическое тождество; формулы приведения: формулы вычисления координат точки; соотношения между сторонами и углами треугольника; теорему о площади треугольника; теоремы синусов и косинусов и измерительные работы, основанные на использовании этих теорем; определение скалярного произведения в координатах и его свойства; методы решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|    |                                                                               |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                               |            | треугольников. Объяснять, что такое угол между векторами; применять скалярное произведение векторов при решении геометрических задач; строить углы; применять тригонометрический аппарат при решении задач, вычислять координаты точки с помощью синуса, косинуса и тангенса угла; вычислять площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними; решать треугольники.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 12 | Длина окружности и площадь круга                                              | 13         | Понимать: определение правильного многоугольника; теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в правильный многоугольник; формулы для вычисления угла, площади и стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной в него окружности; формулы длины окружности и дуги окружности; формулы площади круга и кругового сектора.<br>Вычислять площади и стороны правильных многоугольников, радиусов вписанных и описанных окружностей; строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки; вычислять длину окружности, длину дуги окружности; вычислять площадь круга и кругового сектора                                                                        |
| 13 | Движения.<br><br>Начальные сведения из стереометрии.<br>Об аксиомах геометрии | 5<br><br>6 | Понимать: определение движения и его свойства; примеры движения: осевую и центральную симметрии, параллельный перенос и поворот; при движении любая фигура переходит в равную ей фигуру; эквивалентность понятий наложения и движения. Объяснять, что такое отображение плоскости на себя; строить образы фигур при симметриях, параллельном переносе и повороте; решать задачи с применением движений. Понимать, что изучает стереометрия; иметь представление о телах и поверхностях в пространстве; знать формулы для вычисления площадей поверхностей и объемов тел. Выполнять чертежи геометрических тел. Понимать: аксиоматическое построение геометрии; основные аксиомы евклидовой геометрии, геометрии Лобачевского |
| 14 | Итоговое повторение                                                           | 2          | Закрепить знания, умения и навыки, полученные на уроках по данным темам. Работать с различными источниками информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Тематическое планирование 9 класс геометрия (ФГОС)

| Номер учебной недели | Номер урока | Тема урока                                                                                                |
|----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |             | <b>Векторы</b>                                                                                            |
| 1                    | 1           | Понятие вектора. Длина вектора. Равенство векторов. Действия над векторами: откладывание вектора от точки |
|                      | 2           | Входная контрольная работа                                                                                |

|    |    |                                                                                                                                                                         |
|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 3  | Действия над векторами: сложение векторов                                                                                                                               |
|    | 4  | Действия над векторами: вычитание векторов                                                                                                                              |
| 3  | 5  | Действия над векторами: сумма нескольких векторов                                                                                                                       |
|    | 6  | Действия над векторами: умножение вектора на число                                                                                                                      |
| 4  | 7  | Использование векторов в физике. Применение векторов для решения простейших геометрических задач.                                                                       |
|    | 8  | Действия над векторами: средняя линия трапеции                                                                                                                          |
| 5  | 9  | Контрольная работа по теме «Векторы»                                                                                                                                    |
|    |    | <b>Метод координат</b>                                                                                                                                                  |
|    | 10 | Разложение вектора на составляющие: разложение вектора по двум неколлинеарным векторам                                                                                  |
| 6  | 11 | Основные понятия. Координаты вектора.                                                                                                                                   |
|    | 12 | Координаты суммы, разности векторов, произведения вектора на число                                                                                                      |
| 7  | 13 | Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца. Расстояние между точками.                                                                           |
|    | 14 | Координаты середины отрезка.                                                                                                                                            |
| 8  | 15 | Формула расстояния между двумя точками плоскости.                                                                                                                       |
|    | 16 | Простейшие задачи в координатах                                                                                                                                         |
| 9  | 17 | Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры |
|    | 18 | Уравнения фигур: уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке                                                                             |
| 10 | 19 | Уравнения фигур: уравнение окружности                                                                                                                                   |
|    | 20 | Взаимное расположение двух окружностей                                                                                                                                  |
| 11 | 21 | Уравнения фигур: уравнение прямой.                                                                                                                                      |
|    | 22 | Использование уравнения прямой и окружности при решении задач                                                                                                           |
| 12 | 23 | Контрольная работа по теме «Метод координат»                                                                                                                            |
|    |    | <b>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>                                                                               |
|    | 24 | Тригонометрические функции тупого угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ .               |
| 13 | 25 | Основное тригонометрическое тождество                                                                                                                                   |
|    | 26 | Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.                                                                                          |
| 14 | 27 | Декартовы координаты на плоскости; координаты точки                                                                                                                     |
|    | 28 | Формула, выражающая площадь треугольника: через две стороны и угол между ними                                                                                           |
| 15 | 29 | Площадь треугольника. Решение задач на вычисление площадей                                                                                                              |
|    | 30 | Теорема синусов                                                                                                                                                         |
| 16 | 31 | Теорема косинусов                                                                                                                                                       |
|    | 32 | Примеры применения теоремы синусов и косинусов для вычисления элементов треугольника.                                                                                   |
| 17 | 33 | Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Решение треугольников                                                               |
|    | 34 | Угол между векторами.                                                                                                                                                   |

|    |    |                                                                                                                                                                                                                     |
|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | 35 | Скалярное произведение. Скалярное произведение векторов                                                                                                                                                             |
|    | 36 | Скалярное произведение. Скалярное произведение векторов в координатах                                                                                                                                               |
| 19 | 37 | Скалярное произведение. Свойства скалярного произведения векторов                                                                                                                                                   |
|    | 38 | Скалярное произведение. Применение скалярного произведения векторов к решению задач                                                                                                                                 |
| 20 | 39 | Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»                                                                                                     |
|    |    | <b>Длина окружности и площадь круга</b>                                                                                                                                                                             |
|    | 40 | Правильные многоугольники                                                                                                                                                                                           |
| 21 | 41 | Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Вписанные окружности в правильный многоугольник.                                                                                                   |
|    | 42 | Вписанные и описанные окружности для правильных многоугольников. Описанные окружности около правильного многоугольника.                                                                                             |
| 22 | 43 | Окружность и круг.                                                                                                                                                                                                  |
|    | 44 | Метрические соотношения вписанной и описанной окружности                                                                                                                                                            |
| 23 | 45 | Построение правильных многоугольников.                                                                                                                                                                              |
|    | 46 | Формула длины окружности, число $\pi$ . История числа $\pi$ .                                                                                                                                                       |
| 24 | 47 | Формула длины дуги.                                                                                                                                                                                                 |
|    | 48 | Формула площади круга                                                                                                                                                                                               |
| 25 | 49 | Сектор, сегмент. Площадь сектора.                                                                                                                                                                                   |
|    | 50 | Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга»                                                                                                                                                            |
| 26 | 51 | Контрольная работа по теме «Длина окружности и площадь круга»                                                                                                                                                       |
|    |    | <b>Движения</b>                                                                                                                                                                                                     |
|    | 52 | Геометрические преобразования. Примеры движения фигур. Симметрия фигур                                                                                                                                              |
| 27 | 53 | Осевая и центральная симметрия.                                                                                                                                                                                     |
|    | 54 | Поворот и параллельный перенос.                                                                                                                                                                                     |
| 28 | 55 | Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие                                                                                                                            |
|    | 56 | Комбинации движений на плоскости и их свойства.                                                                                                                                                                     |
| 29 |    | <b>Начальные сведения из стереометрии</b>                                                                                                                                                                           |
|    | 57 | Наглядные представления о пространственных телах. Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.                                                                    |
|    | 58 | Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, их элементах и простейших свойствах                                                                                                                    |
| 30 | 59 | Первичные представления о сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах                                                                                                                        |
|    | 60 | Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.                                                                                                                               |
| 31 | 61 | Объём тела. Формулы объёма прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса.                                                                                                                           |
|    | 62 | 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. |

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 |       | <b>Итоговое повторение</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | 63    | Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата. Школа Пифагора.                                                                                                |
|    | 64    | 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.                                                                     |
| 33 | 65    | Многоугольники. Правильные многоугольники                                                                                                                                                                                                                   |
|    | 66    | Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров. |
| 34 | 67    | Вписанные и описанные треугольники                                                                                                                                                                                                                          |
|    | 68    | Теорема синусов и косинусов. Формулы площадей треугольника                                                                                                                                                                                                  |
|    | Всего | 68ч                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Лист коррекции

| Уроки, которые требуют коррекции |                   |               |                      | Уроки, содержащие коррекцию |                                                                                                                                                                              | Отметка<br>выполнении |
|----------------------------------|-------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Дата,<br>класс                   | № урока<br>по КТП | Тема<br>урока | Причина<br>коррекции | Дата                        | Форма коррекции. Варианты:<br><i>Объединение тем (указать с какой, № урока); домашнее изучение с последующей контрольной работой;<br/>организация он-лайн урока; другое.</i> |                       |
|                                  |                   |               |                      |                             |                                                                                                                                                                              |                       |

