

Министерство культуры Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо - Кавказский государственный институт искусств»

Колледж культуры и искусств

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа культуры и искусств

ФГБОУ ВО СКГИИ

 / В. Х. Шарипов

«29» августа 2023 г.

**Рабочая программа**

учебной дисциплины

**УПО.05.01. Математика.**

**УПО.05.02. Алгебра.**

**УПО.05.03. Геометрия**

Специальность: 53.02.03 Инструментальное исполнительство  
(по видам инструментов)

Уровень образования - основное общее образование, 5-9 класс

Квалификация выпускника

Артист-инструменталист, преподаватель

Форма обучения – очная

Нальчик, 2023

Рабочая программа «Математика. Алгебра. Геометрия» включая учебные курсы "Алгебра", "Геометрия", "Вероятность и статистика" разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский государственный институт искусств»  
Колледж культуры и искусств

Разработчик: преподаватель ККИ СКГИИ



Абазокова М.Х.

Эксперт: преподаватель ККИ СКГИИ



Прокудина Н.П.

Рабочая программа «Математика. Алгебра. Геометрия» рекомендована на заседании ПЦК «ООД»

Протокол № \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_ от «28» августа 2023 г.

Председатель ПЦК



Прокудина Н.П.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |     |
|---|-----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ                                    | 4   |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 24  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ   | 99  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 104 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 5 – 9 классов составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования.

В программе также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, и соблюдается принцип преемственности.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех уровнях образования.

Рабочая программа выполняет две основные функции.

*Информационно-методическая* функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

*Организационно-планирующая* функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций по данной специальности:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 6. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 10. Использовать в профессиональной деятельности личностные, межпредметные, предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования.

ОК 12. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ПК 1.3. Осваивать сольный, ансамблевый, оркестровый исполнительский репертуар в соответствии с программными требованиями.

ПК 1.4. Выполнять теоретический и исполнительский анализ музыкального произведения, применять базовые теоретические знания в процессе поиска интерпретаторских решений.

ПК 2.8. Владеть культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: ***арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.*** В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

***Арифметика*** призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для

всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами.

*Алгебра* нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

*Геометрия* – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

*Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей* становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер

многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Таким образом, **в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:**

-развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

-овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

-изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

-развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;

-получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

-развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный,

символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

-сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### **Цели**

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- ✓ **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.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.**

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся, перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали *умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:*



- ✓ планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- ✓ решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- ✓ исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ✓ ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- ✓ проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- ✓ поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Тематическое планирование представлено в соответствии с учебниками:

«Математика», 5 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.  
Издательство: Вентана-граф 2019.

«Математика», 6 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.  
Издательство: Вентана-граф 2018.

«Алгебра», 7 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.  
Издательство: Вентана-граф 2018.

«Алгебра», 8 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.  
Издательство: Вентана-граф 2019.

«Алгебра», 9 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.  
Издательство: Вентана-граф 2018.

«Геометрия, 7-9», Л.С.Атанасян и др., М. «Просвещение». 2016.

### **Описание места учебного предмета в учебном плане.**

Дисциплина «Математика. Алгебра. Геометрия» относится к Общеобразовательному учебному циклу, реализующий федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Предметная область "Математика и информатика"

Дисциплина «Математика. Алгебра. Геометрия» изучается с 5 по 9 классы.

### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>934</b>         |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>756</b>         |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>178</b>         |
|   |                    |

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

ФГОС ООО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ основного общего образования, в том числе адаптированных:

- 1) личностным, включающим:
  - осознание российской гражданской идентичности;
  - готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению;
  - ценность самостоятельности и инициативы;
  - наличие мотивации к целенаправленной социально значимой деятельности;
  - сформированность внутренней позиции личности как особого ценностного отношения к себе, окружающим людям и жизни в целом;
- 2) метапредметным, включающим:
  - освоение обучающимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных

учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей в целостную научную картину мира) и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные);

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

овладение навыками работы с информацией: восприятие и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории;

3) предметным, включающим:

освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области;

предпосылки научного типа мышления;

виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.

*Личностные результаты* освоения программы основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

Гражданского воспитания:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей;

активное участие в жизни семьи, Организации, местного сообщества, родного края, страны;

неприятие любых форм экстремизма, дискриминации;

понимание роли различных социальных институтов в жизни человека;

представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;

представление о способах противодействия коррупции;

готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении;

готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней).

Патриотического воспитания:

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;

ценностное отношение к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;

уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

Духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;

готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Эстетического воспитания:

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;

понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;

стремление к самовыражению в разных видах искусства.

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности жизни;

ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья;

соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;

умение принимать себя и других, не осуждая;

умение осознавать эмоциональное состояние себя и других, умение управлять собственным эмоциональным состоянием;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудового воспитания:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, Организации, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно

выполнять такого рода деятельность;

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;

осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;

готовность адаптироваться в профессиональной среде;

уважение к труду и результатам трудовой деятельности;

осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологического воспитания:

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;

осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;

готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Ценности научного познания:

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;

овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира;

овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды, включают:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;

способность обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытость опыту и знаниям других;

способность действовать в условиях неопределенности, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

навык выявления и связывания образов, способность формирования новых

знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;

умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;

умение оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;

способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;

воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер;

оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия;

формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

*Метапредметные результаты* освоения программы основного общего образования, в том числе адаптированной, должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

1) базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;

выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;

делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);

2) базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать

искомое и данное;

формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента);

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах;

### 3) работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;

выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

оценивать надежность информации по критериям, предложенным педагогическим работником или сформулированным самостоятельно;

эффективно запоминать и систематизировать информацию.

Овладение системой универсальных учебных познавательных действий обеспечивает сформированность когнитивных навыков у обучающихся.

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

#### 1) общение:

воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения;

выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах;

распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, знать и распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты, вести переговоры;

понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;

в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта);

самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов;

2) совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, обосновывать необходимость применения групповых форм взаимодействия при решении поставленной задачи;

принимать цель совместной деятельности, коллективно строить действия по ее достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

уметь обобщать мнения нескольких людей, проявлять готовность руководить, выполнять поручения, подчиняться;

планировать организацию совместной работы, определять свою роль (с учетом предпочтений и возможностей всех участников взаимодействия), распределять задачи между членами команды, участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные);

выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координировать свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;

сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчета перед группой.

Овладение системой универсальных учебных коммуникативных действий обеспечивает сформированность социальных навыков и эмоционального интеллекта обучающихся.

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

1) самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте;

делать выбор и брать ответственность за решение;

2) самоконтроль:

владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;

учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть



при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;

вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

3) эмоциональный интеллект:

различать, называть и управлять собственными эмоциями и эмоциями других;

выявлять и анализировать причины эмоций;

ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого;

регулировать способ выражения эмоций;

4) принятие себя и других:

осознанно относиться к другому человеку, его мнению;

признавать свое право на ошибку и такое же право другого;

принимать себя и других, не осуждая;

открытость себе и другим;

осознавать невозможность контролировать все вокруг.

Овладение системой универсальных учебных регулятивных действий обеспечивает формирование смысловых установок личности (внутренняя позиция личности) и жизненных навыков личности (управления собой, самодисциплины, устойчивого поведения).

Предметные результаты по предметной области "Математика и информатика" должны обеспечивать:

По учебному предмету "Математика" (включая учебные курсы "Алгебра", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (на базовом уровне):

1) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

2) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний;

3) умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение

делать прикидку и оценку результата вычислений;

4) умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности;

5) умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем;

6) умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;

7) умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни;

8) умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

9) умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;

10) умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные

треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире;

11) умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей;

12) умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;

14) умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире;

15) умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях;

16) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.

По учебному предмету "Математика" (включая учебные курсы "Алгебра", "Геометрия", "Вероятность и статистика") (на углубленном уровне):

1) умение свободно оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

2) умение свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказываний, операции над высказываниями, таблицы истинности; умение строить высказывания и рассуждения на основе логических правил, решать логические задачи;

3) умение свободно оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство, равносильные формулировки утверждений, обратное и противоположное утверждение; умение приводить примеры и контрпримеры; умение выводить формулы и приводить доказательства, в том числе методом "от противного" и методом математической индукции;

4) умение свободно оперировать понятиями: граф, степень (валентность) вершины, связный граф, дерево, цикл, планарный граф; умение задавать и описывать графы разными способами;

5) умение свободно оперировать понятиями: перестановки и факториал, число сочетаний, треугольник Паскаля; умение применять правило комбинаторного умножения и комбинаторные формулы для решения задач;

6) умение свободно оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональные и иррациональные числа; множества натуральных, целых, рациональных, действительных (вещественных) чисел; умение сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа, делать прикидку и оценку результата вычислений;

7) умение доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач; умение находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида; умение свободно оперировать понятием остатка по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю; умение записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления, преобразовывать запись числа из одной системы счисления в другую;

8) умение свободно оперировать понятиями: числовое и алгебраическое выражение, алгебраическая дробь, степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, корень натуральной степени больше единицы, степень с рациональным показателем, одночлен, многочлен; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями; умение выполнять преобразования многочленов, в том числе разложение на множители;

9) умение свободно оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, числовое равенство, уравнение с одной переменной, линейное уравнение, квадратное уравнение, неравенство; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы уравнений, линейные, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной и их системы; умение составлять и решать уравнения, неравенства и их системы (в том числе с ограничениями, например, в целых числах) при решении математических задач, задач из других учебных предметов

и реальной жизни; умение решать уравнения, неравенства и системы графическим методом; знакомство с уравнениями и неравенствами с параметром;

10) умение свободно оперировать понятиями: зависимость, функция, график функции, выполнять исследование функции; умение свободно оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики для исследования процессов и зависимостей; при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;

11) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение описывать и задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни; знакомство со сходимостью последовательностей; умение суммировать бесконечно убывающие геометрические прогрессии;

12) умение решать задачи разных типов, в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;

13) умение свободно оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее значение, медиана, наибольшее и наименьшее значение, рассеивание, размах, дисперсия и стандартное отклонение числового набора, статистические данные, статистическая устойчивость, группировка данных; знакомство со случайной изменчивостью в природе и обществе; умение выбирать способ представления информации, соответствующий природе данных и целям исследования; анализировать и сравнивать статистические характеристики числовых наборов, в том числе при решении задач из других учебных предметов;

14) умение свободно оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное случайное событие (элементарный исход) опыта, случайное событие, частота и вероятность случайного события, условная вероятность, независимые события, дерево случайного эксперимента; умение находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; знакомство с ролью маловероятных и практически достоверных событий в природных и социальных явлениях; умение оценивать вероятности событий и явлений в природе и обществе; умение выполнять операции над случайными событиями, находить вероятности событий, в том числе с применением формул и графических схем (диаграмм Эйлера, графов); умение

приводить примеры случайных величин и находить их числовые характеристики; знакомство с понятием математического ожидания случайной величины; представление о законе больших чисел и о роли закона больших чисел в природе и в социальных явлениях;

15) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, длина отрезка, параллельность и перпендикулярность прямых, отношение "лежать между", проекция, перпендикуляр и наклонная; умение свободно оперировать понятиями: треугольник, равнобедренный треугольник, равносторонний (правильный) треугольник, прямоугольный треугольник, угол треугольника, внешний угол треугольника, медиана, высота, биссектриса треугольника, ломаная, многоугольник, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, трапеция, окружность и круг, центральный угол, вписанный угол, вписанная в многоугольник окружность, описанная около многоугольника окружность, касательная к окружности;

16) умение свободно оперировать понятиями: равные фигуры, равные отрезки, равные углы, равные треугольники, признаки равенства треугольников, признаки равенства прямоугольных треугольников;

17) умение свободно оперировать понятиями: длина линии, величина угла, тригонометрические функции углов треугольника, площадь фигуры; умение выводить и использовать формулы для нахождения длин, площадей и величин углов; умение свободно оперировать формулами, выражающими свойства изученных фигур; умение использовать свойства равновеликих и равносторонних фигур, теорему Пифагора, теоремы косинусов и синусов, теорему о вписанном угле, свойства касательных и секущих к окружности, формулы площади треугольника, суммы углов многоугольника при решении задач; умение выполнять измерения, вычисления и сравнения длин, расстояний, углов, площадей; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;

18) умение свободно оперировать понятиями: движение на плоскости, параллельный перенос, симметрия, поворот, преобразование подобия, подобие фигур; распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре и среди предметов окружающей обстановки; умение использовать геометрические отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни;

19) умение свободно оперировать свойствами геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам; умение выполнять необходимые дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

20) умение свободно оперировать понятиями: вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора, ориентированная площадь параллелограмма; умение пользоваться векторным и координатным методом на плоскости для решения задач; умение находить уравнения прямой и окружности по данным элементам, использовать уравнения прямой и окружности для

решения задач, использовать векторы и координаты для решения математических задач и задач из других учебных предметов;

21) умение выбирать подходящий метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и общественной жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве; умение описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

**Арифметика**

|   | 5 класс  | 6 класс   | 7 класс                                   | 8 класс | 9 класс |
|---|--|---|---|---------|---------|
| <b>Натуральные числа, решение текстовых задач</b> | <p>Натуральный ряд.<br/>Десятичная система счисления<br/>Римская нумерация.<br/>Арифметические действия с натуральными числами.<br/>Степень с натуральным показателем. Деление с остатком.<br/>Решение текстовых задач арифметическим способом</p> | <p>Делимость натуральных чисел<br/>Признаки делимости на 2;3;5;9;10<br/>Простые и составные числа<br/>Разложение натурального числа на простые множители<br/>Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.<br/>Решение текстовых задач арифметическим способом.</p> | <p>Степень с натуральным показателем.</p> |         |         |
| <b>Дроби</b>                                      | <p>Обыкновенная дробь.<br/>Основное свойство дроби.<br/>Сравнение дробей.<br/>Арифметические действия с обыкновенными дробями.<br/>Десятичная дробь.<br/>Сравнение десятичных дробей.</p>  | <p>Обыкновенная дробь.<br/>Основное свойство дроби.<br/>Сравнение дробей.<br/>Арифметические действия с обыкновенными дробями.<br/>Нахождение части от целого и целого по его части</p>   |   |         |         |



|                             |  |   |  |  |  |
|-----------------------------|--|---|--|--|--|
|                             | Арифметические действия с десятичными дробями. Представление обыкновенной дроби в виде десятичной и десятичной в виде обыкновенной                   |   |  |  |  |
| <b>Рациональные числа</b>   | Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный | Целые числа: положительные отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа Сравнение рациональных чисел Арифметические действия с рациональными числами Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный |  | Степень с целым показателем            |  |
| <b>Действительные числа</b> |  |   |  | Квадратный корень из числа. Нахождение | Корень третьей степени. <i>Понятие о корне</i> |

|  |   |   |  |   |  |
|--|---|---|--|---|--|
|  |   |   |  | <p>приближенного значения корня с помощью калькулятора<br/> Понятие об иррациональном числе<br/> Иррациональность числа<br/> Десятичные приближения иррациональных чисел<br/> Действительные числа, как бесконечные десятичные дроби<br/> Сравнение действительных чисел,<br/> <i>арифметические действия над ними.</i><br/> Этапы развития представлений о числе</p> | <p><i>n-ой степени из числа</i><br/> Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора<br/> Запись корней с помощью степени с дробным показателем</p> |
| <p><b>Измерения, приближения, оценки</b></p> | <p>Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости<br/> Размеры объектов окружающего нас мира, длительность процессов в окружающем нас мире.</p> | <p>Проценты<br/> Нахождение процента от величины и числа по его проценту<br/> Отношение, выражение отношения в процентах.<br/> Пропорция.</p> |  | <p>Выделение множителя - степени десяти в записи числа.</p>   |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  | Представление зависимости между величинами в виде формул.<br>Проценты.<br>Нахождение процента от величины, величины по его проценту.<br>Округление чисел.<br>Прикидка и оценка результатов вычислений. | Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

## Алгебра

|                                 | 5 класс  | 6 класс  | 7 класс  | 8 класс  | 9 класс  |
|---------------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Алгебраические выражения</b> | Буквенные выражения (выражения с переменными).<br>Числовое значение буквенного выражения.<br>Подстановка выражений вместо переменных.<br>Равенство буквенных выражений.<br>Тождество, доказательство тождеств. | Буквенные выражения (выражения с переменными).<br>Числовое значение буквенного выражения.<br>Подстановка выражений вместо переменных.<br>Равенство буквенных выражений.<br>Тождество, доказательство тождеств. | Подстановка выражений вместо переменных.<br>Равенство буквенных выражений.<br>Тождество, доказательство тождеств.<br>Преобразование выражений.<br>Многочлены.<br>Сложение, вычитание и умножение многочленов.<br>Формулы | Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения.<br>Свойства степени с целым показателем.<br>Квадратный трёхчлен<br>Выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене<br>Теорема Виета | Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители |

|                                |   |   |  |  |   |
|--------------------------------|---|---|--|--|---|
|                                | Преобразование выражений.   | Преобразование выражений.   | сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, <i>куб суммы и куб разности</i> . формула разности квадратов, <i>суммы кубов и разности кубов</i> . <i>Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене</i> . Разложение многочлена на множители. | Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях. |   |
| <b>Уравнения и неравенства</b> | Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом. | Уравнение с одной переменной, корень уравнения. Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической; решение текстовых задач алгебраическим способом. | Линейное уравнение. Уравнение с двумя переменными; решение уравнений с двумя переменными. Системы уравнений; решение систем. Система двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и алгебраическим сложением. Переход от словесной      | Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Неравенство с одной переменной, решение неравенств. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые неравенства и их свойства.                | Системы уравнений; решение систем. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной и разложения на множители. Примеры решения нелинейных систем. |

|                                    |  |  |   |   |   |
|------------------------------------|--|--|---|---|---|
|                                    |  |  | <p>формулировки соотношений между величинами к алгебраической;<br/>решение текстовых задач алгебраическим способом.</p> | <p><i>Доказательства числовых неравенств.</i><br/>Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической;<br/>решение текстовых задач алгебраическим способом.</p> | <p><i>Примеры решения уравнений в целых числах.</i><br/>Неравенство с одной переменной, решение неравенств.<br/>Квадратные неравенства.<br/><i>Примеры решения дробно-линейных неравенств.</i><br/>Доказательство алгебраических неравенств<br/>Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической;<br/>решение текстовых задач алгебраическим способом.</p> |
| <b>Числовые последовательности</b> |  |  |   |   | <p>Понятие последовательности<br/>Арифметическая и геометрическая прогрессии.<br/>Формулы общего члена</p>  |

|                         |  |  |   |   |  |
|-------------------------|--|--|---|---|--|
|                         |  |  |   |   | арифметической и геометрической прогрессии, суммы нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.  |
| <b>Числовые функции</b> |  | Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы | <p>Понятие функции. Область определения функции; способы задания функции. График функции. Чтение графиков функций</p> <p>Функции описывающие прямую пропорциональную зависимость и их графики. Линейная функция и её график, геометрический смысл коэффициентов. Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебания,</p> | <p>Понятие функции. область определения функции; способы задания функции, возрастание и убывание функции. Чтение графиков функций. Функции описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимость и их графики. Гипербола. Графики функций корень квадратный, модуль. Использование графиков функций для решения уравнений. Примеры</p> | <p>Понятие функции. область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значение функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций</p> <p>Квадратичная функция и её график, парабола. Координаты</p> |

|  |  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|--|---|
|  |  |  | <p>показательный рост;<br/> <i>числовые функции,<br/> описывающие эти<br/> процессы.</i></p> | <p>графических<br/> зависимостей,<br/> отражающих<br/> реальные процессы:<br/> колебания,<br/> показательный рост;<br/> <i>числовые функции,<br/> описывающие эти<br/> процессы.</i></p> | <p>вершины<br/> параболы, ось<br/> симметрии.<br/> <i>Степенные<br/> функции с<br/> натуральным<br/> показателем, их<br/> графики.</i><br/> Графики<br/> функций: корень<br/> кубический,<br/> модуль.<br/> Использование<br/> графиков<br/> функций для<br/> решения<br/> уравнений и<br/> систем.<br/> Примеры<br/> графических<br/> зависимостей,<br/> отражающих<br/> реальные<br/> процессы:<br/> колебания,<br/> показательный<br/> рост; <i>числовые<br/> функции,<br/> описывающие эти<br/> процессы</i><br/> <i>Параллельный<br/> перенос графиков<br/> вдоль осей<br/> координат и<br/> симметрия</i></p> |
|--|--|--|--|--|---|

|                   |  |   |  |  |   |
|-------------------|--|---|--|--|---|
|                   |  |   |  |  | <i>относительно осей.</i>   |
| <b>Координаты</b> | Изображение чисел точками координатной прямой. | Изображение чисел точками координатной прямой.<br>Геометрический смысл модуля числа.<br><i>Формула расстояния между точками координатной прямой.</i><br>Декартовы координаты на плоскости;<br>координаты точки. | Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых.<br>Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем. | Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. | Координаты середины отрезка.<br>Формула расстояния между двумя точками плоскости.<br>Уравнение окружности с центром в начале координат и в <i>любой заданной точке.</i><br>Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем. |

### Геометрия

|  | 5 класс  | 6 класс  | 7 класс  | 8 класс | 9 класс  |
|--|--|--|--|---------|--|
| <b>Начальные понятия и теоремы геометрии</b> | Угол, прямой угол, острые и тупые углы.<br>Биссектриса угла<br>Окружность и круг<br>Наглядные представления о пространственных | Параллельные и перпендикулярные прямые.<br>Наглядные представления о пространственных телах: кубе, | Возникновение геометрии из практики.<br>Геометрические фигуры и тела.<br>Равенство в геометрии. Точка, |         | Окружность и круг.<br>Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, |



|                    |   |  |  |   |  |
|--------------------|---|--|--|---|--|
|                    | <p>телах: кубе, параллелепипеде. Примеры разверток</p>          | <p>параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток</p> | <p>прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние. Отрезок, луч, ломаная. Угол, прямой угол, острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Многоугольники.</p> |   | <p>призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток. Примеры сечений.</p>  |
| <b>Треугольник</b> | <p>Прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники.</p> |  | <p>Прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние</p>  | <p>Средняя линия треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия</p> | <p>Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; приведение к острому углу.</p> |

|   |   |  |   |   |   |
|---|---|--|---|---|---|
|   |   |  | <p>треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников.</p> | <p>треугольников. Теорема Пифагора. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. <i>Окружность Эйлера.</i></p>   | <p>Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс, одного и того же угла. Теорема синусов, теорема косинусов; примеры их применения для решения треугольников.</p> |
| <p><b>Четырёхуголь<br/>ники,<br/>многоугольники</b></p> | <p>Прямоугольник, квадрат, многоугольник.</p> |  |   | <p>Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.</p> | <p>Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники.</p>   |

|                                 |  |                                 |  |  |  |
|---------------------------------|--|---------------------------------|--|--|--|
| <b>Окружность и круг</b>        | Центр, радиус, диаметр                 |                                 |  | <p>Дуга, хорда, сектор, сегмент.<br/>         Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.<br/>         Взаимное расположение прямой и окружности, <i>двух окружностей</i>.<br/>         Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки.<br/> <i>Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.</i><br/>         Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.<br/> <i>Вписанные и описанные четырехугольники.</i></p> | Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. |
| <b>Измерение геометрических</b> | Длина отрезка. Длина ломаной. Периметр | Длина окружности, число $\pi$ . |  | Соответствие между величиной угла и  | Площадь круга и площадь сектора.                             |

|                |   |  |  |   |  |
|----------------|---|--|--|---|--|
| <b>величин</b> | <p>многоугольника.<br/>         Величина угла,<br/>         градусная мера угла.<br/>         Площадь<br/>         прямоугольника<br/>         Объём<br/>         прямоугольного<br/>         параллелепипеда,<br/>         куба, шара.</p> | <p>Площадь круга.<br/>         Длина отрезка, длина<br/>         ломаной. Периметр<br/>         многоугольника<br/>         Расстояние от точки<br/>         до прямой.<br/>         Расстояние между<br/>         параллельными<br/>         прямыми.</p> |  | <p>длиной дуги<br/>         окружности.<br/>         Понятие о площади<br/>         плоских фигур.<br/>         Равносоставленные<br/>         и равновеликие<br/>         фигуры.<br/>         Площадь<br/>         прямоугольника,<br/>         параллелограмма,<br/>         треугольника,<br/>         трапеции (основные<br/>         формулы).<br/>         Формулы,<br/>         выражающие<br/>         площадь<br/>         треугольника: через<br/>         две стороны и угол<br/>         между ними, <i>через<br/>         периметр и радиус<br/>         вписанной<br/>         окружности,<br/>         формула<br/>         Герона. Площадь<br/>         четырехугольника.</i><br/>         Связь между<br/>         площадями<br/>         подобных фигур.</p> |  |
| <b>Векторы</b> |   |  |  |   | <p>Вектор. Длина<br/>         вектора.<br/>         Координаты<br/>         вектора.<br/>         Равенство<br/>         векторов.</p> |

|   |  |  |   |  |  |
|---|--|--|---|--|--|
|   |  |  |   |  | Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.  |
| <b>Геометрические преобразования, построения с помощью циркуля и линейки.</b> |  |  | <i>Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы,</i> | <i>Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка на n равных частей.</i> | <i>Примеры движения фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия</i> |
|   |  |  |   |  |  |

### Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей

|                       | 5 класс | 6 класс | 7 класс   | 8 класс | 9 класс |
|-----------------------|---------|---------|---|---------|---------|
| <b>Доказательство</b> |         |         | Определения, доказательства, аксиомы, теоремы, следствия. Необходимые и |         |         |

|                                  |  |   |  |  |  |
|----------------------------------|--|---|--|--|--|
|                                  |  |   | <p>достаточные условия.<br/>Контрпример.<br/>Доказательства от противного.<br/>Прямая и обратная теоремы.</p>                          |  |  |
| <b>МНОЖЕСТВА И КОМБИНАТОРИКА</b> | <p><i>Множество, элемент множества, подмножество.</i><br/>Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.</p> | <p><i>Множество, элемент множества, подмножество</i><br/><i>Объединение и пересечение множеств.</i><br/><i>Диаграммы Эйлера.</i><br/>Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.</p> |  |  | <p>Примеры решения комбинаторных задач: перестановки, размещения, сочетания.</p> |
| <b>Статистические данные</b>     | <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм.<br/>Средние результаты измерений</p>  | <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.<br/>Средние результаты измерений</p>   | <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.<br/>Средние результаты измерений<br/>Понятие о статистическом выводе на</p> | <p>Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.<br/>Средние результаты измерений<br/>Понятие о статистическом выводе на</p> |  |

|  |  |  | основе<br>выборки. | основе<br>выборки.<br>Понятие и<br>примеры<br>случайных<br>событий. |  |
|--|--|--|--------------------|---|--|
|  |  |  |                    |   |  |

**Формы контроля:**

- ✓ контрольная работа по каждой теме курса;
- ✓ практическая работа;
- ✓ тесты;
- ✓ тематические зачеты;
- ✓ творческие проекты.



## Календарно-тематическое планирование по математике. 6 класс

| № Урока                             | Основное содержание по темам   | Количество часов | Планируемые результаты  |   |
|-------------------------------------|--|------------------|---|---|
|                                     |  |                  | Предметные  | УУД   |
| 1-4                                 | Повторение и систематизация учебного материала курса математики 5 класса | 3                | Знать определения обыкновенной дроби, правильной и неправильной дроби, смешанного числа, десятичной дроби, порядок выполнения арифметических действий с указанными числами.<br>Уметь выполнять арифметические действия с числами, находить значения выражений, содержащих действия различных ступеней |   |
|                                     | Входная контрольная работа   | 1                | Знать определение процента, правила округления чисел.<br>Уметь находить несколько процентов от величины, величину по значению нескольких ее процентов   |   |
| Глава 1 Делимость натуральных чисел |  |                  | 14  |   |
| 5-6                                 | Делители и кратные   | 2                | Знать определения делителя и кратного.<br>Уметь находить делители и кратные данных натуральных чисел  | Применять понятия, связанные с делимостью натуральных чисел.<br>Использовать свойства и признаки делимости.<br>Выполнять разложение составных чисел на простые множители. Находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух и более чисел. |
| 7-8                                 | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2                                    | 2                | Знать признаки делимости на 10, на 5 и на 2.<br>Уметь распознавать числа, кратные 10, 5 и 2   |   |
| 9-10                                | Признаки делимости на 9 и на 3   | 2                | Знать признаки делимости на 9 и на 3<br>Уметь распознавать числа, кратные 9, 3  |   |
| 11-12                               | Простые и составные числа  | 2                | Знать определение простого и составного числа.<br>Распознавать простые и составные числа.<br>Уметь раскладывать составные числа на множители  |   |
| 13-15                               | Наибольший общий делитель  | 3                | Знать алгоритм разложения чисел на простые множители (применяя признаки делимости).<br>Уметь раскладывать составные числа на простые множители, находить наибольший общий делитель  |   |
| 16-17                               | Наименьшее общее кратное   | 2                | Уметь раскладывать составные числа на простые множители,  |   |

|                            |  |   |   |  |
|----------------------------|--|---|---|--|
|                            |  |   | находить наименьшее общее кратное   |  |
| 18                         | Контрольная работа № 1                                   | 1 |   |  |
| Глава 2 Обыкновенные дроби |  |   |   | 39   |
| 19-20                      | Основное свойство дроби                                  | 2 | Знать основное свойство дроби и применять его при замене данной дроби равной ей дробью  | Соотносить дроби и точки на координатной прямой. Преобразовывать дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Выполнять действия со смешанными числами. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты. Решать текстовые задачи на дроби и проценты. |
| 21-23                      | Сокращение дробей  | 3 | Знать определение сокращения дроби. Уметь сокращать дробь, используя различные приемы сокращения, распознавать несократимые дроби |  |
| 24-27                      | Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей | 4 | Знать определения дополнительного множителя, наименьшего общего знаменателя дробей, уметь приводить дроби к общему знаменателю    |  |
| 28-32                      | Сложение и вычитание дробей                              | 5 | Уметь приводить дроби к общему знаменателю с применением разложения их знаменателей на простые множители; находить НОЗ дробей     |  |
| 33                         | Контрольная работа № 2                                   | 1 |   |  |
| 34-38                      | Умножение дробей   | 5 | Знать правила умножения дроби на натуральное число, дроби на дробь. Уметь применять их при вычислениях                            |  |
| 39-41                      | Нахождение дроби от числа                                | 3 | Знать правило умножения смешанных чисел. Уметь применять его при вычислениях  |  |
| 42                         | Контрольная работа № 3                                   | 1 |   |  |
| 43                         | Взаимно обратные числа                                   | 1 | Знать определение взаимно обратных чисел.   |  |
| 44-48                      | Деление дробей   | 5 | Знать правило деления обыкновенной дроби на обыкновенную дробь. Уметь выполнять деление чисел                                     |  |
| 49-51                      | Нахождение числа по значению его дроби                   | 3 | Знать правило нахождения числа по его дроби, уметь применять его при решении текстовых задач                                      |  |
| 52                         | Преобразование обыкновенных дробей в                     | 1 | Уметь преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные   |  |

|                               |  |   |   |  |
|-------------------------------|--|---|---|--|
|                               | десятичные.                                    |   |   |  |
| 53                            | Бесконечные периодические десятичные дроби     | 1 | Знать бесконечные периодические дроби   |  |
| 54-55                         | Десятичное приближение обыкновенной дроби      | 2 | Знать десятичное приближение обыкновенной дроби   |  |
| 56                            | Повторение и систематизация учебного материала | 1 | Повторить и систематизировать тему «Деление дробей»   |  |
| 57                            | Контрольная работа № 4                         | 1 |   |  |
| Глава 3 Отношения и пропорции |  |   | 28  |  |
| 58-59                         | Отношения                                      | 2 | Знать определение отношения двух чисел, что показывает отношение двух чисел и отношение двух величин. Уметь находить отношение чисел, решать текстовые задачи на отношение величин                      | Находить отношения чисел и величин.<br>Составлять и решать пропорции.<br>Решать задачи с помощью пропорций на прямую и обратную пропорциональные зависимости, в том числе задачи практического характера. Решать задачи на проценты, в том числе задачи с реальными данными, применяя округление, приемы прикидки. Решать задачи с использованием масштаба.<br>Вычислять длину окружности и площадь круга. |
| 60-64                         | Пропорции                                      | 5 | Знать определение пропорции, название ее членов, основное свойство пропорции.   |  |
| 65-67                         | Процентное отношение двух чисел.               | 3 | Знать процентное отношение двух чисел   |  |
| 68                            | Контрольная работа № 5                         | 1 |   |  |
| 69-70                         | Прямая и обратная пропорциональные зависимости | 2 | Знать, какие величины называются обратно пропорциональными. Уметь решать задачи с обратно пропорциональными величинами с помощью пропорции  |  |
| 71-72                         | Деление числа в данном отношении               | 2 | Знать деление числа в данном отношении  |  |
| 73-74                         | Окружность и круг                              | 2 | Иметь представление моделей окружности и круга  |  |
| 75-77                         | Длина окружности. Площадь круга                | 3 | Знать формулы для нахождения длины окружности и площади круга.<br>Знать, чему равно число $\pi$ .<br>Понимать, в чем отличие круга от окружности.<br>Уметь решать задачи с применением изученных формул |  |
| 78                            | Цилиндр, конус, шар                            | 1 | Иметь представление моделей цилиндра, конуса, шара  |  |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| 79-80  | Диаграммы  | 2 | Уметь строить диаграммы   |  |
| 81-83  | Случайные события.<br>Вероятность случайного события | 3 | Иметь представление случайных событий, вероятности случайных событий.   |  |
| 84   | Повторение и систематизация учебного материала       | 1 | Повторить и систематизировать прямую и обратную пропорциональные зависимости, геометрические фигуры   |  |
| 85   | Контрольная работа № 6                               | 1 |   |  |
| Глава 4 Рациональные числа и действия над ними |  |   |   | 71   |
| 86-87  | Положительные и отрицательные числа                  | 2 | Знать определения противоположных чисел, целых чисел.<br>Уметь находить число, противоположное данному  | Знать понятие отрицательных целых чисел. Сравнить целые числа. Изображать целые числа точками на координатной оси. Выполнять арифметические действия с ними. Знать и уметь применять законы сложения и умножения, правила раскрытия скобок, заключения в скобки и действия с суммами нескольких слагаемых. Изображать рациональные числа точками координатной прямой. Применять и понимать геометрический смысл понятия модуля числа, находить модуль рационального числа. Моделировать с помощью координатной прямой отношения «больше» или «меньше», для рациональных чисел, сравнивать или упорядочивать рациональные числа. Выполнять вычисления с рациональными числами. Находить значения буквенных выражений при заданных значениях букв. Решать уравнения вида $ax=b$ при различных $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. |
| 88-90  | Координатная прямая                                  | 3 | Знать определения: положительных и отрицательных чисел; координатной прямой, координаты точки. Уметь определять координаты точек на числовой прямой и изображать точки на прямой с заданными координатами |  |
| 91-92  | Целые числа. Рациональные числа                      | 2 | Знать определение целых, рациональных чисел.  |  |
| 93-94  | Модуль числа   | 2 | Знать определение и обозначение модуля числа.<br>Находить модули чисел; значения выражений, содержащих модули чисел; числа, имеющие одинаковый модуль   |  |
| 95-98  | Сравнение чисел                                      | 4 | Знать правила сравнения чисел.<br>Уметь сравнивать числа и записывать результат в виде неравенства  |  |
| 99   | Контрольная работа № 7                               | 1 |   |  |
| 100-103  | Сложение рациональных чисел                          | 4 | Знать правила умножения двух чисел с разными знаками; умножения двух отрицательных чисел  |  |
| 104-105  | Свойства сложения рациональных чисел                 | 2 | Знать свойства сложения   |  |
| 106-110  | Вычитание рациональных чисел                         | 5 | Знать правило вычитания чисел; правило нахождения длины отрезка   |  |

|         |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|
|         |   |   | на координатной прямой. Уметь вычитать числа; находить длину отрезка на координатной прямой; решать уравнения с применением правил сложения и вычитания чисел   | Уметь изображать параллельные и перпендикулярные прямые. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, определять координаты точек. |
| 111     | Контрольная работа № 8                            | 1 |   |   |
| 112-115 | Умножение рациональных чисел                      | 4 | Знать правила умножения двух чисел с разными знаками; умножения двух отрицательных чисел  |   |
| 116-118 | Свойства умножения рациональных чисел             | 3 | Знать свойства действий с рациональными числами. Уметь применять изученные свойства при упрощении выражений, нахождении значений выражений, при решении уравнений   |   |
| 119-122 | Коэффициент. Распределительное свойство умножения | 4 | Знать определение коэффициента. Уметь находить коэффициент выражения, применяя свойства умножения<br>Знать правила раскрытия скобок, перед которыми стоят знаки «плюс» или «минус». Уметь применять правило раскрытия скобок при упрощении выражений, нахождении значений выражений и решении уравнений |   |
| 123-126 | Деление рациональных чисел                        | 4 | Уметь делить рациональные числа   |   |
| 127     | Контрольная работа № 9                            | 1 |   |   |
| 128-133 | Решение уравнений                                 | 6 | Знать определения уравнения, корня уравнения, линейного уравнения, правило переноса слагаемых из одной части уравнения в другую, правило умножения (деления) обеих частей уравнения на одно и то же число, не равное нулю. Уметь применять изученные определения и правила при решении                  |   |

|         |                                   |   |  |
|---------|-----------------------------------|---|--|
|         |                                   |   | уравнений и текстовых задач  |
| 134-138 | Решение задач с помощью уравнений | 5 | Уметь решать задачи на составление уравнений   |
| 139     | Контрольная работа № 10           | 1 |  |
| 140-142 | Перпендикулярные прямые           | 3 | Знать определение перпендикулярных прямых, отрезков, лучей; свойства перпендикулярных прямых.<br>Распознавать перпендикулярные прямые, отрезки, лучи.<br>Уметь их построить с помощью линейки и чертёжного угольника   |
| 143-145 | Осевая и центральная симметрии    | 3 | Знать осевую и центральную симметрии.  |
| 146-147 | Параллельные прямые               | 2 | Знать определение параллельных прямых, отрезков, лучей; свойства параллельных прямых.<br>Распознавать параллельные прямые, отрезки, лучи.<br>Уметь их построить с помощью линейки и чертёжного угольника   |
| 148-151 | Координатная плоскость            | 4 | Знать определения системы координат, начала координат, координатной плоскости; названия координат точки, координатных прямых.<br>Уметь: отмечать на координатной плоскости точки с заданными координатами, находить координаты точки на плоскости; строить прямую, параллельную или перпендикулярную стороне заданного угла. |
|         |                                   |   |  |
| 152-153 | Графики                           | 2 | Иметь представление о графиках.<br>Уметь определять по графику значение одной величины по заданному значению другой; анали-  |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  |   | зирать изменение одной величины в зависимости от другой |  |
| 154-155  | Повторение и систематизация учебного материала         | 2 |   |  |
| 156  | Контрольная работа № 11                                | 1 |   |  |
| Повторение и систематизация учебного материала за курс 6 класса 19 |  |   |   |  |
| 157  | Делимость натуральных чисел                            | 1 |   |  |
| 158-160  | Обыкновенные дроби                                     | 3 |   |  |
| 161-163  | Отношения и пропорции                                  | 3 |   |  |
| 164-167  | Рациональные числа и действия над ними                 | 4 |   |  |
| 168  | Итоговая контрольная работа (промежуточная аттестация) | 1 |   |  |
| 169-175  | Решение примеров и задач                               | 7 |   |  |

**Календарно-тематическое планирование по математике для 5  
класса.**

| № урока                                       | Тема   | Основные виды деятельности обучающихся  | Универсальные учебные действия   |
|---|--|---|--|
| <b>Глава 1 Натуральные числа ( 20 часов).</b> |  |   |  |
| 1   | Ряд натуральных чисел ( <i>изучение нового материала</i> )   | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение определения «натуральное число». <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, чтение чисел <i>Индивидуальная</i> – запись чисел  | <b>Личностные:</b><br><i>уважение</i> к личности и ее достоинствам;<br><i>доброжелательное</i> отношение к окружающим;<br><i>потребность</i> в самовыражении и самореализации, социальном признании;<br><i>позитивная</i> моральная самооценка;  |
| 2   | Ряд натуральных чисел ( <i>закрепление знаний</i> )  | <i>Фронтальная</i> – чтение чисел<br><i>Индивидуальная</i> – запись чисел   | <i>готовность</i> к выполнению норм, обязанностей ученика;<br><i>умение</i> вести диалог на основе равноправных и уважительных отношений;  |
| 3   | Цифры. Десятичная запись натуральных чисел ( <i>изучение нового материала</i> ) ( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> ) | <i>Фронтальная</i> – чтение чисел<br><i>Индивидуальная</i> – запись десятичная натуральных чисел  | <i>устойчивый</i> познавательный интерес.<br><b>Регулятивные:</b><br><i>целеполагание</i> , преобразование практической задачи в познавательную;<br>планировать пути достижения целей;<br><i>уметь</i> самостоятельно контролировать свое время и управлять им;                                      |
| 4,5   | Цифры. Десятичная запись натуральных чисел ( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> )                                      | <i>Фронтальная</i> – чтение чисел<br><i>Индивидуальная</i> – запись десятичная натуральных чисел<br><i>Групповая</i>  | <i>принимать</i> решение в проблемной ситуации на основе переговоров;<br><i>самостоятельно</i> адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.  |
| 6   | Отрезок, длина отрезка ( <i>изучение нового материала</i> )  | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение понятий «концы отрезка», «равные отрезки», «расстояние между точками», «единицы измерения длины». <i>Фронтальная</i> – называние отрезков, изображенных на рисунке<br><i>Индивидуальная</i> – запись точек, лежащих на данном отрезке | <b>Познавательные:</b><br><i>осуществлять</i> выбор наиболее эффективных способов решения задач;<br><i>давать</i> определения понятиям;<br><i>устанавливать</i> причинно-следственные связи;<br><i>строить</i> логическое рассуждение.<br><b>Коммуникативные:</b><br><i>учитывать</i> разные мнения; |



|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 7-9 | Отрезок, длина отрезка<br>(закрепление знаний)                   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, устные вычисления<br><i>Индивидуальная</i> – изображение отрезка и точек, лежащих и не лежащих на нем  | <i>формулировать</i> собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;<br><br><i>устанавливать</i> и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;<br><br><i>задавать</i> вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества;  |
| 10  | Плоскость, прямая, луч<br>(изучение нового материала)            | <i>Фронтальная</i> – устные вычисления, указание взаимного расположения прямой, луча, отрезка, точек<br><i>Индивидуальная</i> – сложение величин, переход от одних единиц измерения к другим   | <i>осуществлять</i> взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;   |
| 11  | Плоскость, прямая, луч<br>(закрепление знаний)                   | <i>Фронтальная</i> – устные вычисления и объяснение приемов вычислений; определение видов многоугольников<br><i>Индивидуальная</i> – указание взаимного расположения прямой, луча, отрезка, точек  | владеть устной и письменной речью;<br><br><i>организовывать</i> и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;  |
| 12  | Практическая работа №1 по теме: Плоскость. Прямая. Луч. Отрезок. | <i>Индивидуальная</i> – построение плоскости, прямых, точек, лучей, отрезков. Определение взаимного расположения прямых. Измерение длин отрезков.  |  |
| 13  | Шкала. Координатный луч.<br>(изучение нового материала)          | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение понятий «штрих», «деление», «шкала», «координатный луч».<br><i>Фронтальная</i> – устные вычисления); определение числа, соответствующего точкам на шкале<br><i>Индивидуальная</i> – переход от одних единиц измерения к другим; решение задачи, требующее понимания смысла отношений «больше на...», «меньше в...» | <i>работать</i> в группе - устанавливать рабочие отношения;<br><br><i>отображать</i> в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий.<br><br><i>Описывать</i> свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.<br><br><i>Распознавать</i> на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, прямую, луч, плоскость. Приводить примеры модель этих фигур.<br><br><i>Измерять</i> длины отрезков. Строить отрезки заданной длины. Решать задачи на нахождение длин отрезков. Выразить одни единицы длин через другие. |
| 14  | Шкала. Координатный луч<br>(закрепление знаний)                  | <i>Фронтальная</i> – устные вычисления; определение числа, соответствующего точкам на шкале  | Приводить примеры приборов со шкалами.   |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | <i>Индивидуальная</i> – изображение точек на координатном луче; переход от одних единиц измерения к другим   | <i>Строить</i> на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки. |
| 15 | Шкала.<br>Координатный луч<br>( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> )  | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, указание числа, соответствующего точкам на шкале<br><i>Индивидуальная</i> – изображение точек на координатном луче;  |  |
| 16 | Сравнение натуральных чисел<br>( <i>изучение нового материала</i> )                         | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил: какое из двух натуральных чисел меньше (больше), где на координатном луче расположена точка с меньшей (большей) координатой, в виде чего записывается результат сравнения двух чисел.<br><i>Фронтальная</i> – устные вычисления; выбор точки, которая лежит левее (правее) на координатном луче<br><i>Индивидуальная</i> – сравнение чисел, определение натуральных чисел, которые лежат между данными числами |  |
| 17 | Сравнение натуральных чисел.<br>( <i>закрепление знаний</i> )                               | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, сравнение натуральных чисел; запись двойного неравенства<br><i>Индивидуальная</i> – изображение на координатном луче натуральных чисел, которые больше (меньше) данного; решение задачи на движение  |  |
| 18 | Сравнение натуральных чисел<br>( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> ) | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы по теме<br><i>Индивидуальная</i> – доказательство верности неравенств сравнение чисел   |  |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
| 19 | Повторение и систематизация учебного материала по теме «Натуральные числа»<br>( <i>обобщение и систематизация знаний</i> ) | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы по повторяемой теме<br><i>Индивидуальная</i> – выполнение упражнений по теме |  |
| 20 | Контрольная работа №1 по теме «Натуральные числа»<br>( <i>контроль и оценка знаний</i> )                                   | <i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы  |  |

## Глава 2. Сложение и вычитание натуральных чисел(33 часа)

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
| 21 | Анализ контрольной работы.<br>Сложение натуральных чисел<br>( <i>изучение нового материала</i> )    | <i>Групповая</i> – обсуждение названий компонентов (слагаемые) и результата (сумма) действия сложения.<br><i>Фронтальная</i> – сложение натуральных чисел<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на сложение натуральных чисел | <b>Личностные:</b><br><i>уважение</i> к личности и ее достоинствам;<br><i>доброжелательное</i> отношение к окружающим;<br><i>потребность</i> в самовыражении и самореализации, социальном признании;<br><i>позитивная</i> моральная самооценка;<br><i>готовность</i> к выполнению норм, обязанностей ученика;   |
| 22 | Сложение натуральных чисел<br>( <i>закрепление знаний</i> )   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы (с. 35), заполнение пустых клеток таблицы<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на сложение натуральных чисел  | <i>умение</i> вести диалог на основе равноправных и уважительных отношений;<br><i>устойчивый</i> познавательный интерес.  |
| 23 | Свойства сложения натуральных чисел<br>( <i>открытие новых знаний</i> ).                            | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение переместительного и сочетательного свойств сложения.<br><i>Фронтальная</i> – устные вычисления<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на нахождение длины отрезка                    | <b>Регулятивные:</b><br><i>целеполагание</i> , преобразование практической задачи в познавательную;<br>планировать пути достижения целей;<br><i>уметь</i> самостоятельно контролировать свое время и управлять им;<br><i>принимать</i> решение в проблемной ситуации на основе переговоров;<br><i>самостоятельно</i> адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы. |
| 24 | Свойства сложения натуральных чисел<br>( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> ) | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил нахождения суммы нуля и числа, периметра треугольника.<br><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, заполнение пустых клеток таблицы<br><i>Индивидуальная</i> –                   | <b>Познавательные:</b><br><i>осуществлять</i> выбор наиболее эффективных способов решения задач;<br><i>давать</i> определения понятиям;<br><i>устанавливать</i> причинно-следственные связи;  |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    |  | решение задач на нахождение периметра многоугольника  | <p><i>строить</i> логическое рассуждение.</p> <p><b>Коммуникативные:</b></p> <p><i>учитывать</i> разные мнения;</p> <p><i>формулировать</i> собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p><i>устанавливать</i> и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;</p> <p><i>задавать</i> вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества;</p> <p><i>осуществлять</i> взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</p> <p>владеть устной и письменной речью;</p> <p><i>организовывать</i> и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;</p> |
| 25 | Вычитание натуральных чисел ( <i>открытие новых знаний</i> ) | <p><i>Групповая</i> – обсуждение названий компонентов (уменьшаемое, вычитаемое) и результата (разность) действия вычитания.</p> <p><i>Фронтальная</i> – вычитание натуральных чисел</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач на вычитание натуральных чисел</p> | <p><i>Формулировать</i> свойства сложения и вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.</p> <p><i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках углы, многоугольники, в частности треугольники, прямоугольники.</p>  |
| 26 | Вычитание натуральных чисел ( <i>закрепление знаний</i> )    | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение свойств вычитания суммы из числа и вычитания числа из суммы.</p> <p><i>Фронтальная</i> – вычитание и сложение натуральных чисел</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач на вычитание натуральных чисел</p>        | <p>Распознавать в окружающем мире модели этих фигур.</p> <p>С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла.</p> <p>Классифицировать углы.</p> <p>Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства прямоугольника.</p> <p><i>Находить</i> с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов.</p> <p><i>Строить</i> логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.</p>  |

|           |   |   | Распознавать фигуры, имеющие ось симметрии |
|-----------|---|---|--|
| 27,<br>28 | Решение упражнений по теме «Вычитание натуральных чисел»<br>(комплексное применение знаний и способов действий)               | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решение задач на вычитание натуральных чисел<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение значения выражения с применением свойств вычитания   |  |
| 29        | Решение упражнений по теме «Вычитание натуральных чисел»<br>(обобщение и систематизация знаний)                               | <i>Фронтальная</i> – сложение и вычитание натуральных чисел<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на вычитание периметра многоугольника и длины его стороны  |  |
| 30        | Числовые и буквенные выражения. Формулы (изучение нового материала)   | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил нахождения значения числового выражения, определение буквенного выражения.<br><i>Фронтальная</i> – запись числовых и буквенных выражений<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение значения буквенного выражения |  |
| 31        | Числовые и буквенные выражения<br>Формулы<br>(закрепление знаний)   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, составление выражения для решения задачи<br><i>Индивидуальная</i> – решение задачи на нахождение разницы в цене товара  |  |
| 32        | Решение упражнений по теме «Числовые и буквенные выражения<br>Формулы»<br>(комплексное применение знаний и способов действий) | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, составление выражения для решения задачи<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на нахождение длины отрезка периметра треугольника  |  |
| 33        | Контрольная работа №2 по теме «Сложение и вычитание натуральных чисел» (контроль и  | <i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы  |  |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    | <i>оценка знаний)</i>   |   |  |
| 34 | Анализ контрольной работы. Уравнения ( <i>открытие новых знаний</i> )                           | <i>Групповая</i> – обсуждение понятий «уравнение», «корень уравнения», «решить уравнение». <i>Фронтальная</i> – устные вычисления, решение уравнений <i>Индивидуальная</i> – нахождение корней уравнения  |  |
| 35 | Уравнения ( <i>закрепление знаний</i> )   | <i>Фронтальная</i> – устные вычисления, решение уравнений разными способами <i>Индивидуальная</i> – нахождение корней уравнения   |  |
| 36 | Решение задач при помощи уравнений ( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> ) | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решения задачи при помощи уравнения   |  |
| 37 | Угол. Обозначение углов ( <i>изучение нового материала</i> )                                    | <i>Групповая</i> – обсуждение и объяснение нового материала: что такое угол; как его обозначают, строят с помощью чертежного треугольника. <i>Фронтальная</i> – определение угла и запись их обозначения <i>Индивидуальная</i> – построение углов и запись их обозначения |  |
| 38 | Угол. Обозначение углов ( <i>закрепление материала</i> )  | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, запись точек, расположенных внутри угла, вне угла, лежащих на сторонах угла <i>Индивидуальная</i> – изображение с помощью чертежного треугольника углов;  |  |
| 39 | Угол. Виды углов ( <i>изучение нового материала</i> )   | <i>Групповая</i> – обсуждение и объяснение нового материала: что такое угол; какой угол называется прямым, развернутым; как построить прямой угол с помощью чертежного треугольника.  |  |

|                  |  |   |  |
|------------------|--|---|--|
|                  |  | <p><i>Фронтальная</i> – определение видов углов и запись их обозначения</p> <p><i>Индивидуальная</i> – построение углов и запись их обозначения</p>   |  |
| 40,<br>41,<br>42 | Угол. Виды углов<br>(закрепление знаний)   | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, запись точек, расположенных внутри угла, вне угла, лежащих на сторонах угла</p> <p><i>Индивидуальная</i> – изображение с помощью чертежного треугольника прямых углов; нахождение прямых углов</p>   |  |
| 43               | Практическая работа №2<br>Построение и измерение углов   | <i>Индивидуальная</i> - построение и измерение углов с помощью транспортира   |  |
| 44               | Многоугольники. Равные фигуры<br>(изучение нового материала)                                     | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение определения «многоугольник», его элементов</p> <p><i>Фронтальная</i> – переход от одних единиц измерения к другим</p> <p><i>Индивидуальная</i> – построение многоугольника и измерение длины его стороны</p>                                 |  |
| 45               | Многоугольники. Равные фигуры<br>(закрепление знаний)<br>Практическая работа №3 по теме «Фигуры» | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение определений «многоугольники»</p> <p><i>Фронтальная</i> – переход от одних единиц измерения к другим</p> <p><i>Индивидуальная</i> – построение многоугольника и измерение длины его стороны, определение видов многоугольников по рисунку</p> |  |
| 46               | Треугольник и его виды (комплексное применение знаний и способов действий)                       | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение определений «треугольник», «многоугольник», их</p>   |  |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | элементов.<br><i>Фронтальная</i> – переход от одних единиц измерения к другим<br><i>Индивидуальная</i> – построение многоугольника и измерение длины его стороны  |  |
| 47 | Треугольник и его виды ( <i>обобщение и систематизация знаний</i> )                       | <i>Фронтальная</i> – устные вычисления, переход от одних единиц измерения к другим<br><i>Индивидуальная</i> – построение треугольника и измерение длин его сторон   |  |
| 48 | Практическая работа №4 по теме «Треугольники»   | <i>Индивидуальная</i> – построение треугольника по двум сторонам и углу между ними, нахождение углов равнобедренного треугольника.  |  |
| 49 | Прямоугольник. ось симметрии фигуры ( <i>изучение нового материала</i> )                  | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение определений «треугольник», «многоугольник», их элементов.<br><i>Фронтальная</i> – переход от одних единиц измерения к другим<br><i>Индивидуальная</i> – построение многоугольника и измерение длины его стороны |  |
| 50 | Прямоугольник. Ось симметрии фигуры ( <i>закрепление знаний</i> )                         | <i>Групповая</i> – построение фигур имеющих ось симметрии<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение периметра прямоугольника, квадрата.   |  |
| 51 | Практическая работа №5 по теме «Осевая симметрия»   | <i>Индивидуальная</i> – построение фигур симметричных относительно данной прямой  |  |
| 52 | Повторение и систематизация учебного материала по теме: "Уравнение. Угол. Многоугольники" | <i>Фронтальная</i> – устные вычисления, переход от одних единиц измерения к другим<br><i>Индивидуальная</i> –   |  |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <i>(обобщение и систематизация знаний)</i>   | построение треугольника и измерение длин его сторон   |   |
| 53   | Контрольная работа №3 по теме: "Уравнение. Угол. Многоугольники" <i>(контроль и оценка знаний)</i>           | <i>Индивидуальная – решение контрольной работы</i>  |   |
| <b>Глава3. Умножение и деление натуральных чисел (37 часов).</b> |  |   |   |
| 54   | Анализ контрольной работы. Умножение. Переместительное свойство умножения <i>(изучение нового материала)</i> | <i>Групповая – обсуждение и выведение правила умножения одного числа на другое, определений названий чисел (множители) и результата (произведение) умножения.<br/>Фронтальная – устные вычисления, запись суммы в виде произведения, произведения в виде суммы<br/>Индивидуальная – умножение натуральных чисел</i> | <p><b>Личностные:</b></p> <p><i>уважение</i> к личности и ее достоинствам;<br/><i>доброжелательное</i> отношение к окружающим;<br/><i>потребность</i> в самовыражении и самореализации, социальном признании;<br/><i>позитивная</i> моральная самооценка;<br/><i>готовность</i> к выполнению норм, обязанностей ученика;</p> <p><i>умение</i> вести диалог на основе равноправных и уважительных отношений;</p> <p><i>устойчивый</i> познавательный интерес.</p> <p><b>Регулятивные:</b></p> <p><i>целеполагание</i>, преобразование практической задачи в познавательную;</p> <p>планировать пути достижения целей;</p> <p><i>уметь</i> самостоятельно контролировать свое время и управлять им;</p> <p><i>принимать</i> решение в проблемной ситуации на основе переговоров;</p> <p><i>самостоятельно</i> адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p><i>осуществлять</i> выбор наиболее эффективных способов решения задач;</p> <p><i>давать</i> определения понятиям;</p> <p><i>устанавливать</i> причинно-следственные связи;</p> <p><i>строить</i> логическое рассуждение.</p> <p><b>Коммуникативные:</b></p> |

|       |   |  |   |
|-------|---|--|---|
|       |   |  | <p><i>учитывать</i> разные мнения;</p> <p><i>формулировать</i> собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p><i>устанавливать</i> и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;</p> <p><i>задавать</i> вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества;</p> <p><i>осуществлять</i> взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</p> <p>владеть устной и письменной речью;</p> <p><i>организовывать</i> и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;</p>  |
| 55-57 | Умножение. Переместительное свойство умножения ( <i>закрепление знаний</i> )              | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решение задач на смысл действия умножения</p> <p><i>Индивидуальная</i> – замена сложения умножением, нахождение произведения, используя переместительное свойство</p> | <p><i>Формулировать</i> свойства умножения и деления натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами арифметических действий.</p> <p><i>Находить</i> остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа.</p> <p><i>Находить</i> площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражать одни единицы площади через другие.</p> <p><i>Распознавать</i> на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур.</p> <p><i>Изображать</i> развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды.</p> <p><i>Находить</i> объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы объёма через другие.</p> <p><i>Решать</i> комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов</p> |
| 58    | Сочетательное и распределительное свойства умножения ( <i>изучение нового материала</i> ) | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правила умножения одного числа на другое, определений названий чисел (множители) и результата (произведение) умножения.</p>   |   |

|        |   |   |  |
|--------|---|---|--|
|        |   | <p><i>Фронтальная</i> – устные вычисления, запись суммы в виде произведения, произведения в виде суммы</p> <p><i>Индивидуальная</i> – умножение натуральных чисел</p>   |  |
| 59, 60 | Сочетательное и распределительное свойства умножения ( <i>закрепление знаний</i> )                | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решение задач на смысл действия умножения</p> <p><i>Индивидуальная</i> – замена сложения умножением, нахождение произведения удобным способом</p>  |  |
| 61     | Деление ( <i>изучение нового материала</i> )  | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил нахождения неизвестного множителя, делимого и делителя, определений числа, которое делят (на которое делят).</p> <p><i>Фронтальная</i> – деление натуральных чисел запись частного</p>          |  |
| 62     | Деление ( <i>закрепление знаний</i> )   | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, чтение выражений</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач на деление</p>   |  |
| 63-67  | Решение упражнений по теме «Деление» ( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> ) | <p><i>Фронтальная</i> – нахождение неизвестного делимого, делителя, множителя</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач с помощью уравнений</p>  |  |
| 68     | Деление с остатком ( <i>изучение нового материала</i> )   | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил получения остатка, нахождения делимого по неполному частному, делителю и остатку.</p> <p><i>Фронтальная</i> – выполнение деления с остатком</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач на</p> |  |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | нахождение остатка  |  |
| 69 | Деление с остатком<br>(закрепление знаний)  | <i>Фронтальная</i> –<br>ответы<br>на вопросы, устные<br>вычисления,<br>нахождение остатка<br>при делении<br>различных чисел на 2;<br>7; 11 и т. д.<br><i>Индивидуальная</i> –<br>проверка равенства и<br>указание<br>компонентов<br>действия                          |  |
| 70 | Решение<br>упражнений по<br>теме «Деление<br>с остатком»<br>(обобщение и<br>систематизация<br>знаний)   | <i>Фронтальная</i> –<br>составление<br>примеров деления на<br>заданное число с<br>заданным остатком,<br>нахождение значения<br>выражения<br><i>Индивидуальная</i> –<br>деление с остатком ;<br>нахождение делимого<br>по неполному<br>частному, делителю и<br>остатку |  |
| 71 | Степень числа<br>(изучение нового<br>материала)   | <i>Групповая</i> –<br>обсуждение понятия<br>«степень».<br><i>Фронтальная</i> –<br>устные вычисления,<br>решение уравнений<br><i>Индивидуальная</i> –<br>возведение в степень  |  |
| 72 | Степень числа<br>(закрепление<br>знаний)  | <i>Фронтальная</i> –<br>устные вычисления,<br>решение упражнений<br><i>Индивидуальная</i> –<br>нахождение степени<br>числа, возведение в<br>степень   |  |
| 73 | Контрольная<br>работа № 4 по теме<br>«Умножение<br>и деление<br>натуральных чисел.<br>Свойства<br>умножения»<br>(контроль и оценка<br>знаний) | <i>Индивидуальная</i> –<br>решение контрольной<br>работы  |  |
| 74 | Анализ<br>контрольной<br>работы.<br>Площадь. Площадь<br>прямоугольника<br>(изучение нового<br>материала)                                      | <i>Групповая</i> –<br>обсуждение<br>и выведение формул<br>площади<br>прямоугольника и<br>квадрата, нахождения<br>площади всей<br>фигуры, если<br>известна площадь её<br>составных частей;<br>определения «равные  |  |

|    |  |   |  |
|----|--|---|--|
|    |  | <p>фигуры».</p> <p><i>Фронтальная</i> – определение равных фигур, изображенных на рисунке</p> <p><i>Индивидуальная</i> – ответы на вопросы , нахождение периметра треугольника по заданным длинам его сторон</p>  |  |
| 75 | <p>Площадь. Площадь прямоугольника<br/>(<i>закрепление знаний</i>)</p>   | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы , нахождение площади фигуры, изображенной на рисунке</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач на нахождение площади прямоугольника</p>  |  |
| 76 | <p>Решение упражнений по теме «Площадь. Площадь прямоугольника»<br/>(<i>комплексное применение знаний и способов действий</i>)</p> | <p><i>Фронтальная</i> – устные вычисления; решение задачи на нахождение площади прямоугольника, треугольника</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задачи на нахождение площади прямоугольника, квадрата; переход от одних единиц измерения к другим</p>   |  |
| 77 | <p>Практическая работа №6 по теме «Площади фигур»</p>  | <p><i>Индивидуальная</i>-нахождение площадей фигур составленных из прямоугольников и квадратов.</p>   |  |
| 78 | <p>Прямоугольный параллелепипед пирамида(<i>изучение нового материала</i>)</p>   | <p><i>Групповая</i> – обсуждение количества граней, ребер, вершин у прямоугольного параллелепипеда; вопроса: является ли куб прямоугольным параллелепипедом.</p> <p><i>Фронтальная</i> – название граней, ребер, вершин прямоугольного параллелепипеда; нахождение площади поверхности прямоугольного параллелепипеда</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач практической</p> |  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
|    |   | направленности на нахождение площади поверхности прямоугольного параллелепипеда  |  |
| 79 | Прямоугольный параллелепипед пирамида<br>(закрепление знаний)   | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение формулы для нахождения площади поверхности прямоугольного параллелепипеда.<br><i>Фронтальная</i> – решение задач практической направленности на нахождение площади поверхности прямоугольного параллелепипеда<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение площади поверхности прямоугольного параллелепипеда по формуле            |  |
| 80 | Решение упражнений по теме «Прямоугольный параллелепипед пирамида»<br>(обобщение и систематизация знаний) | <i>Фронтальная</i> – сравнение площадей; нахождение стороны квадрата по известной площади<br><i>Индивидуальная</i> – выведение формул для нахождения площади поверхности куба суммы длин ребер прямоугольного параллелепипеда  |  |
| 81 | Объем прямоугольного параллелепипеда<br>(изучение нового материала)                                       | <i>Групповая</i> – обсуждение понятий «кубический сантиметр», «кубический метр», «кубический дециметр»; выведение правила, скольким метрам равен кубический литр.<br><i>Фронтальная</i> – нахождение объема прямоугольного параллелепипеда<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение высоты прямоугольного параллелепипеда, если известны его объем и площадь нижней грани |  |
| 82 | Объем прямоугольного  | <i>Фронтальная</i> – ответы  |  |

|           |   |   |  |
|-----------|---|---|--|
|           | параллелепипеда<br>(закрепление<br>знаний)  | на вопросы (с. 126),<br>нахождение длины<br>комнаты, площади<br>пола, потолка, стен,<br>если известны её<br>объем, высота и<br>ширина<br><i>Индивидуальная</i> –<br>переход от одних<br>единиц измерения к<br>другим      |  |
| 83        | Решение<br>упражнений по<br>теме «Объёмы.<br>Объём<br>прямоугольного<br>параллелепипеда»<br>(обобщение и<br>систематизация<br>знаний)   | <i>Фронтальная</i> –<br>нахождение объёма<br>куба и площади его<br>поверхности<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение задач<br>практической<br>направленности на<br>нахождение объёма<br>прямоугольного<br>параллелепипеда |  |
| 84        | Практическая<br>работа №7 по теме<br>«Объём<br>параллелепипеда»   | <i>Индивидуальная</i> –<br>нахождение объёма<br>тела, имеющего<br>форму<br>прямоугольного<br>параллелепипеда  |  |
| 85        | Комбинаторные<br>задачи<br>(изучение нового<br>материала)   | <i>Групповая</i> –<br>обсуждение понятий<br>«комбинации»,<br>«комбинаторная<br>задача»,<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение<br>комбинаторных задач  |  |
| 86,<br>87 | Комбинаторные<br>задачи<br>(закрепление<br>знаний)  | <i>Фронтальная</i> –<br>ответы<br>на вопросы<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение заданий по<br>теме   |  |
| 88-<br>89 | Повторение и<br>систематизация<br>учебного<br>материала по теме<br>«Деление с<br>остатком. площадь<br>прямоугольника.<br>Прямоугольный<br>параллелепипед и<br>его объем.<br>Комбинаторные<br>задачи»<br>(обобщение и<br>систематизация<br>знаний) | <i>Фронтальная</i> –<br>ответы<br>на вопросы по<br>повторяемой теме<br><i>Индивидуальная</i> –<br>выполнение<br>упражнений по теме  |  |
| 90        | Контрольная<br>работа № 5 по теме<br>«Деление с<br>остатком. площадь  | <i>Индивидуальная</i> –<br>решение контрольной<br>работы  |  |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>прямоугольника.<br/>         Прямоугольный параллелепипед и его объем.<br/>         Комбинаторные задачи»<br/> <i>(контроль и оценка знаний)</i></p> |  |  |
|--|---|--|--|

**Глава 4. Обыкновенные дроби (18 ч)**

|    |  |  |   |
|----|--|--|---|
| 91 | <p>Понятие обыкновенной дроби <i>(открытие новых знаний)</i></p> | <p><i>Групповая</i> – обсуждение того, что показывает числитель и знаменатель дроби.<br/> <i>Фронтальная</i> – запись числа, показывающего, какая часть фигуры закрашена<br/> <i>Индивидуальная</i> – решение задач на нахождение дроби от числа</p> | <p><b>Личностные:</b></p> <p><i>уважение</i> к личности и ее достоинствам;</p> <p><i>доброжелательное</i> отношение к окружающим;</p> <p><i>потребность</i> в самовыражении и самореализации, социальном признании;</p> <p><i>позитивная</i> моральная самооценка;</p> <p><i>готовность</i> к выполнению норм, обязанностей ученика;</p> <p><i>умение</i> вести диалог на основе равноправных и уважительных отношений;</p> <p><i>устойчивый</i> познавательный интерес.</p> <p><b>Регулятивные:</b></p> <p><i>целеполагание</i>, преобразование практической задачи в познавательную;</p> <p>планировать пути достижения целей;</p> <p><i>уметь</i> самостоятельно контролировать свое время и управлять им;</p> <p><i>принимать</i> решение в проблемной ситуации на основе переговоров;</p> <p><i>самостоятельно</i> адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p><i>осуществлять</i> выбор наиболее эффективных способов решения задач;</p> <p><i>давать</i> определения понятиям;</p> <p><i>устанавливать</i> причинно-следственные связи;</p> <p><i>строить</i> логическое рассуждение.</p> <p><b>Коммуникативные:</b></p> <p><i>учитывать</i> разные мнения;</p> <p><i>формулировать</i> собственное мнение и</p> |
|----|--|--|---|



|       |   |  |   |
|-------|---|--|---|
|       |   |  | <p>позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p><i>устанавливать</i> и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;</p> <p><i>задавать</i> вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества;</p> <p><i>осуществлять</i> взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</p> <p>владеть устной и письменной речью;</p> <p><i>организовывать</i> и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;</p> |
| 92    | Понятие обыкновенной дроби ( <i>закрепление знаний</i> )                                      | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, чтение обыкновенных дробей</p> <p><i>Индивидуальная</i> – изображение геометрической фигуры, деление её на равные части и выделение части от фигуры</p>   | <p><i>Распознавать</i> обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа. Читать и записывать обыкновенные дроби, смешанные числа. Сравнить обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями.</p> <p><i>Преобразовывать</i> неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь.</p> <p><i>Уметь</i> записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби.</p>   |
| 93-95 | Решение упражнений по теме «Обыкновенные дроби» ( <i>обобщение и систематизация знаний</i> )- | <p><i>Фронтальная</i> – запись обыкновенных дробей</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задачи на нахождение числа по известному значению его дроби</p>  |   |
| 96    | Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей ( <i>изучение нового материала</i> )        | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил изображения равных дробей на координатном луче; вопроса: какая из двух дробей с одинаковым знаменателем больше (меньше).</p> <p><i>Фронтальная</i> – изображение точек на координатном луче,</p> |   |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    |   | выделение точек, координаты которых равны<br><i>Индивидуальная</i> – сравнение обыкновенных дробей  |  |
| 97 | Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей<br>(закрепление знаний)   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, чтение дробей изображение точек на координатном луче, выделение точек, лежащих левее (правее) всех<br><i>Индивидуальная</i> – сравнение обыкновенных дробей<br><i>Групповая</i> - какая дробь называется правильной (неправильной), может ли правильная дробь быть больше 1, всегда ли неправильная дробь больше 1, какая дробь больше – правильная или неправильная. |  |
| 98 | Решение упражнений по теме «Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей»<br>(комплексное применение знаний и способов действий) | <i>Фронтальная</i> – расположение дробей в порядке возрастания (убывания)<br><i>Индивидуальная</i> – сравнение обыкновенных дробей  |  |
| 99 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями<br>(изучение нового материала)  | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил сложения (вычитания) дробей с одинаковыми знаменателями; записи правил сложения (вычитания) дробей с одинаковыми знаменателями с помощью букв.<br><i>Фронтальная</i> – решение задач на сложение (вычитание) дробей с одинаковыми знаменателями<br><i>Индивидуальная</i> – сложение и вычитание дробей   |  |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
|     |   | с одинаковыми знаменателями  |  |
| 100 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями<br>(закрепление знаний)                     | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решение задач на сложение (вычитание) дробей с одинаковыми знаменателями<br><i>Индивидуальная</i> – решение уравнений  |  |
| 101 | Дроби и деление натуральных чисел<br>(изучение нового материала)                                    | <i>Групповая</i> – обсуждение вопросов: каким числом является частное, если деление выполнено нацело, если деление не выполнено нацело; как разделить сумму на число.<br><i>Фронтальная</i> – запись частного в виде дроби   |  |
| 102 | Смешанные числа<br>(изучение нового материала)  | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил, что называют целой частью числа и что – его дробной частью; как найти целую и дробную части неправильной дроби; как записать смешанное число в виде неправильной дроби.<br><i>Фронтальная</i> – запись смешанного числа в виде суммы его целой и дробной частей<br><i>Индивидуальная</i> – выделение целой части из дробей |  |
| 103 | Смешанные числа<br>(закрепление знаний)   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, запись суммы в виде смешанного числа<br><i>Индивидуальная</i> – запись смешанного числа в виде неправильной дроби  |  |
| 104 | Решение упражнений по теме «Смешанные числа»<br>(комплексное применение знаний и способов действий) | <i>Фронтальная</i> – запись в виде смешанного числа частного; переход от одних величин измерения в другие<br><i>Индивидуальная</i> – выделение целой   |  |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
|     |  | части числа; запись смешанного числа в виде неправильной дроби   |  |
| 105 | Сложение и вычитание смешанных чисел<br>(изучение нового материала)  | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил, как складывают и вычитают смешанные числа.<br><i>Фронтальная</i> – решение задач на сложение и вычитание смешанных чисел<br><i>Индивидуальная</i> – сложение и вычитание смешанных чисел |  |
| 106 | Сложение и вычитание смешанных чисел<br>(закрепление знаний)   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, нахождение значения выражений<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на сложение и вычитание смешанных чисел   |  |
| 107 | Повторение и систематизация учебного материала по теме «Обыкновенные дроби»<br>(обобщение и систематизация знаний) | <i>Фронтальная</i> – выделение целой части числа и запись смешанного числа в виде неправильной дроби<br>сложение и вычитание смешанных чисел<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на сложение и вычитание смешанных чисел              |  |
| 108 | Контрольная работа №6 по теме «Обыкновенные дроби» (контроль и оценка знаний)                                      | <i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы   |  |

### Глава 5. Десятичные дроби ( 48 часов).

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| 109 | Анализ контрольной работы. Представление о десятичных дробях<br>(изучение нового материала) | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правила короткой записи дроби, знаменатель которой единица с несколькими нулями, названия такой записи дроби.<br><i>Фронтальная</i> – запись десятичной дроби.<br><i>Индивидуальная</i> – | <b>Личностные:</b><br><i>уважение</i> к личности и ее достоинствам;<br><i>доброжелательное</i> отношение к окружающим;<br><i>потребность</i> в самовыражении и самореализации, социальном признании;<br><i>позитивная</i> моральная самооценка;<br><i>готовность</i> к выполнению норм, |
|-----|---|---|---|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <p>запись в виде десятичной дроби частного</p> | <p>обязанностей ученика;</p> <p><i>умение</i> вести диалог на основе равноправных и уважительных отношений;</p> <p><i>устойчивый</i> познавательный интерес.</p> <p><b>Регулятивные:</b></p> <p><i>целеполагание</i>, преобразование практической задачи в познавательную;</p> <p>планировать пути достижения целей;</p> <p><i>уметь</i> самостоятельно контролировать свое время и управлять им;</p> <p><i>принимать</i> решение в проблемной ситуации на основе переговоров;</p> <p><i>самостоятельно</i> адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p><i>осуществлять</i> выбор наиболее эффективных способов решения задач;</p> <p><i>давать</i> определения понятиям;</p> <p><i>устанавливать</i> причинно-следственные связи;</p> <p><i>строить</i> логическое рассуждение.</p> <p><b>Коммуникативные:</b></p> <p><i>учитывать</i> разные мнения;</p> <p><i>формулировать</i> собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</p> <p><i>устанавливать</i> и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;</p> <p><i>задавать</i> вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества;</p> <p><i>осуществлять</i> взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</p> <p>владеть устной и письменной речью;</p> <p><i>организовывать</i> и планировать учебное сотрудничество с учителем и</p> |
|--|--|--|--|

|         |   |  |  |
|---------|---|--|--|
|         |   |  | сверстниками;  |
| 110     | Представление о десятичных дробях (закрепление знаний)                            | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, чтение десятичных дробей</p> <p><i>Индивидуальная</i> – запись десятичной дроби в виде обыкновенной дроби или смешанного числа</p>  | <p><i>Распознавать</i>, читать и записывать десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Сравнить десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. Выполнять прикидку результатов вычислений. Выполнять арифметические действия над десятичными дробями.</p> <p><i>Находить</i> среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснить, что такое «Один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам.</p> |
| 111-112 | Решение упражнений по теме «Десятичные дроби» (обобщение и систематизация знаний) | <p><i>Фронтальная</i> – переход от одних единиц измерения к другим; запись всех чисел, у которых задана целая часть и знаменатель</p> <p><i>Индивидуальная</i> – построение отрезков, длина которых выражена десятичной дробью</p>   |  |
| 113     | Сравнение десятичных дробей (изучение нового материала)                           | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правила сравнения десятичных дробей, вопроса: изменится ли десятичная дробь, если к ней приписать в конце нуль.</p> <p><i>Фронтальная</i> – запись десятичной дроби с пятью (и более) знаками после запятой, равной данной</p> <p><i>Индивидуальная</i> – сравнение десятичных дробей</p> |  |
| 114     | Сравнение десятичных дробей (закрепление знаний)                                  | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы уравнивание числа знаков после запятой в десятичных дробях с приписыванием справа нулей</p> <p><i>Индивидуальная</i> – запись десятичных дробей в порядке</p>  |  |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
|     |   | возрастания или убывания   |  |
| 115 | Решение упражнений по теме «Сравнение десятичных дробей»<br>(комплексное применение знаний и способов действий) | <i>Фронтальная</i> – изображение точек на координатном луче; сравнение десятичных дробей<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение значения переменной, при котором неравенство будет верным   |  |
| 116 | Округление чисел. Прикидки<br>(изучение нового материала)   | <i>Групповая</i> – выведение правила округления чисел; обсуждение вопроса: какое число называют приближенным значением с недостатком, с избытком.<br><i>Фронтальная</i> – запись натуральных чисел, между которыми расположены десятичные дроби<br><i>Индивидуальная</i> – округление дробей |  |
| 117 | Округление чисел. Прикидки<br>(закрепление знаний)  | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решение задачи со старинными мерами массы и длины, округление их до заданного разряда<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на сложение и вычитание десятичных дробей и округление результатов  |  |
| 118 | Решение упражнений по теме «Округление чисел. Прикидки»<br>(комплексное применение знаний и способов действий)  | <i>Фронтальная</i> – округление дробей до заданного разряда<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение натурального приближения значения с недостатком и с избытком для каждого из чисел  |  |
| 119 | Сложение и вычитание десятичных дробей<br>(изучение нового материала)   | <i>Групповая</i> – выведение правил сложения и вычитания десятичных дробей; обсуждение вопроса: что показывает в десятичной дроби  |  |

|         |   |   |  |
|---------|---|---|--|
|         |   | каждая цифра после запятой.<br><i>Фронтальная</i> – сложение и вычитание десятичных дробей<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на сложение и вычитание десятичных дробей   |  |
| 120     | Сложение и вычитание десятичных дробей ( <i>закрепление знаний</i> )  | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решение задач на движение<br><i>Индивидуальная</i> – запись переместительного и сочетательного законов сложения при помощи букв и проверка их при заданных значениях буквы  |  |
| 121-124 | Решение упражнений по теме «Сложение и вычитание десятичных дробей» ( <i>обобщение и систематизация знаний</i> )                                    | <i>Фронтальная</i> – разложение числа по разрядам, запись длины отрезка в метрах, дециметрах, сантиметрах, миллиметрах<br><i>Индивидуальная</i> – использование свойств сложения и вычитания для вычисления самым удобным способом  |  |
| 125     | Контрольная работа №7 по теме «Десятичные дроби. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей» ( <i>контроль и оценка знаний</i> ) | <i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы  |  |
| 126     | Анализ контрольной работы<br>Умножение десятичных дробей на натуральные числа ( <i>изучение нового материала</i> )                                  | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил умножения десятичной дроби на натуральное число, десятичной дроби на 10, на 100, на 1000...<br><i>Фронтальная</i> – запись про-изведения в виде суммы; запись цифрами числа.<br><i>Индивидуальная</i> – умножение десятичных дробей на натуральные числа |  |



|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 127 | Умножение десятичных дробей на натуральные числа ( <i>закрепление знаний</i> )   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, запись суммы в виде произведения<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на умножение десятичных дробей на натуральные числа  |  |
| 128 | Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей на натуральные числа» ( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> ) | <i>Фронтальная</i> – умножение десятичной дроби на 10, на 100, на 1000... ,округление чисел до заданного разряда<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на движение  |  |
| 129 | Умножение десятичных дробей ( <i>открытие новых знаний</i> )   | <i>Групповая</i> – выведение правила умножения на десятичную дробь; обсуждение вопроса: как умножить десятичную дробь на 0,1; на 0,01; на 0,001.<br><i>Фронтальная</i> – умножение десятичных дробей на 0,1; на 0,01; на 0,001, решение задач на умножение десятичных дробей<br><i>Индивидуальная</i> – запись буквенного выражения; умножение десятичных дробей |  |
| 130 | Умножение десятичных дробей ( <i>закрепление знаний</i> )  | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы чтение выражений<br><i>Индивидуальная</i> – запись переместительного и сочетательного законов умножения и нахождение значения произведения удобным способом   |  |
| 131 | Умножение десятичных дробей ( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> )   | <i>Фронтальная</i> – запись распределительного закона умножения с помощью букв и проверка этого закона<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение значения числового выражения  |  |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 132 | Решение упражнений по теме «Умножение десятичных дробей» (обобщение и систематизация знаний)               | <i>Фронтальная</i> – решение задач на движении<br><i>Индивидуальная</i> – решение уравнений; нахождение значения выражения со степенью   |  |
| 133 | Деление десятичных дробей (изучение нового материала)  | <i>Групповая</i> – обсуждение и выведение правил деления десятичной дроби на натуральное число, десятичной дроби на 10, на 100, на 1000...<br><i>Фронтальная</i> – деление десятичных дробей на натуральные числа; запись обыкновенной дроби в виде десятичной.<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач по теме |  |
| 134 | Деление десятичных дробей (закрепление знаний)   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, решение уравнений<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на нахождение дроби от числа  |  |
| 135 | Деление десятичных дробей (комплексное применение знаний и способов действий)                              | <i>Фронтальная</i> – запись обыкновенной дроби в виде десятичной и выполнение действий<br><i>Индивидуальная</i> – решение уравнений  |  |
| 136 | Решение упражнений по теме «Деление десятичных дробей» (комплексное применение знаний и способов действий) | <i>Фронтальная</i> – решение задач при помощи уравнений<br><i>Индивидуальная</i> – нахождение значения выражения   |  |
| 137 | Деление на десятичную дробь (изучение нового материала)  | <i>Групповая</i> – выведение правила деления десятичной дроби на десятичную дробь; обсуждение вопроса: как разделить десятичную дробь на 0,1; на 0,01; на 0,001.<br><i>Фронтальная</i> – нахождение частного и выполнение  |  |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
|     |  | <p>проверки умножением и делением</p> <p><i>Индивидуальная</i> – деление десятичной дроби на десятичную дробь</p>  |  |
| 138 | <p>Деление на десятичную дробь (<i>закрепление знаний</i>)</p>   | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, запись выражений; чтение выражений</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач на деление десятичной дроби на десятичную дробь</p>   |  |
| 139 | <p>Деление на десятичную дробь (<i>комплексное применение знаний и способов действий</i>)</p>                              | <p><i>Фронтальная</i> – деление десятичной дроби на 0,1; на 0,01; на 0,001</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение уравнений</p>  |  |
| 140 | <p>Решение упражнений по теме «Деление на десятичную дробь» (<i>комплексное применение знаний и способов действий</i>)</p> | <p><i>Фронтальная</i> – решение задачи на движение и составление задач на нахождение стоимости и количества товара, площади поля и урожая, времени, затраченного на работу, с теми же числами в условии и ответе</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение примеров на все действия с десятичными дробями</p> |  |
| 141 | <p>Решение упражнений по теме «Деление на десятичную дробь» (<i>обобщение и систематизация знаний</i>)</p>                 | <p><i>Фронтальная</i> – решение задач при помощи уравнений</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение уравнений, нахождение частного</p>   |  |
| 142 | <p>Контрольная работа №8 по теме «Умножение и деление десятичных дробей» (<i>контроль и оценка знаний</i>)</p>             | <p><i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы</p>  |  |
| 143 | <p>Анализ контрольной работы. Среднее арифметическое. Среднее значение</p>   | <p><i>Групповая</i> – обсуждение и выведение определения: какое число называют средним</p>   |  |

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
|     | величины<br>(открытие новых знаний)   | арифметическим<br>нескольких чисел;<br>правил: как найти<br>среднее<br>арифметическое<br>нескольких чисел, как<br>найти среднюю<br>скорость.<br><i>Фронтальная</i> –<br>нахождение среднего<br>арифметического<br>нескольких чисел<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение задач на<br>нахождение средней<br>урожайности поля            |  |
| 144 | Среднее<br>арифметическое.<br>Среднее значение<br>величины<br>(закрепление<br>знаний)   | <i>Фронтальная</i> –<br>ответы<br>на вопросы<br>нахождение среднего<br>арифметического<br>нескольких чисел и<br>округление<br>результата до<br>указанного разряда<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение задач на<br>нахождение средней<br>оценки   |  |
| 145 | Решение<br>упражнений по<br>теме «Среднее<br>арифметическое.<br>Среднее значение<br>величины»<br>(комплексное<br>применение знаний<br>и способов<br>действий) | <i>Фронтальная</i> –<br>решение задач на<br>нахождение средней<br>скорости<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение задачи на<br>нахождение среднего<br>арифметического при<br>помощи уравнения   |  |
| 146 | Проценты .<br>Нахождение<br>процентов от числа<br>(открытие<br>новых знаний)  | <i>Групповая</i> –<br>обсуждение<br>вопросов: что<br>называют процентом;<br>как обратить<br>десятичную дробь в<br>проценты; как<br>перевести проценты в<br>десятичную дробь.<br><i>Фронтальная</i> –<br>запись процентов в<br>виде десятичной<br>дроби.<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение задач на<br>нахождение части от<br>числа |  |
| 147 | Проценты .<br>Нахождение<br>процентов от числа<br>(закрепление<br>знаний)   | <i>Фронтальная</i> –<br>ответы на вопросы,<br>запись в процентах<br>десятичной дроби<br><i>Индивидуальная</i> –<br>решение задач на<br>нахождение  |  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | по части числа  |   |
| 148-149                                       | Решение упражнений по теме «Проценты . Нахождение процентов от числа»<br>( <i>комплексное применение знаний и способов действий</i> )        | <i>Фронтальная</i> – перевод процентов в десятичную дробь, перевод десятичной дроби в проценты и заполнение таблицы<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач, содержащих в условии понятие «процент»                      |   |
| 150   | Нахождение числа по его процентам<br>( <i>изучения нового материала</i> )  | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы, запись в процентах десятичной дроби<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач на нахождение по части числа   |   |
| 151-153                                       | Решение упражнений по теме «Нахождение числа по его процентам»<br>( <i>закрепление и комплексное применение знаний и способов действий</i> ) | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы<br><i>Индивидуальная</i> – решение задач, содержащих в условии понятие «процент»   |   |
| 154-155                                       | Повторение и систематизация учебного материала по теме «Среднее арифметическое. Проценты»  | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы по повторяемой теме<br><i>Индивидуальная</i> – выполнение упражнений по теме   |   |
| 156   | Контрольная работа № 9 по теме «Среднее арифметическое. Проценты»<br>( <i>контроль и оценка знаний</i> )                                     | <i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы  |   |
| <b>Повторение и решение задач (14 часов).</b> |  |   |   |
| 157   | Натуральные числа и шкалы<br>( <i>закрепление знаний</i> )   | <i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы; нахождение координаты точки, лежащей между данными точками<br><i>Индивидуальная</i> – запись с помощью букв свойств сложения, вычитания, умножения; выполнение деления с остатком | <b>Личностные:</b><br><i>уважение</i> к личности и ее достоинствам;<br><i>доброжелательное</i> отношение к окружающим;<br><i>потребность</i> в самовыражении и самореализации, социальном признании;<br><i>позитивная</i> моральная самооценка;<br><i>готовность</i> к выполнению норм, обязанностей ученика; |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <p><i>умение вести диалог на основе равноправных и уважительных отношений;</i></p> <p><i>устойчивый познавательный интерес.</i></p> <p><b>Регулятивные:</b></p> <p><i>целеполагание, преобразование практической задачи в познавательную;</i></p> <p><i>планировать пути достижения целей;</i></p> <p><i>уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;</i></p> <p><i>принимать решение в проблемной ситуации на основе переговоров;</i></p> <p><i>самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы.</i></p> <p><b>Познавательные:</b></p> <p><i>осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач;</i></p> <p><i>давать определения понятиям;</i></p> <p><i>устанавливать причинно-следственные связи;</i></p> <p><i>строить логическое рассуждение.</i></p> <p><b>Коммуникативные:</b></p> <p><i>учитывать разные мнения;</i></p> <p><i>формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;</i></p> <p><i>устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;</i></p> <p><i>задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества;</i></p> <p><i>осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;</i></p> <p><i>владеть устной и письменной речью;</i></p> <p><i>организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;</i></p> |
|--|--|--|---|

|     |   |  |  |
|-----|---|--|--|
| 158 | Сложение и вычитание натуральных чисел (закрепление знаний) | Фронтальная – устные вычисления; ответы на вопросы<br>Индивидуальная – нахождение значения числового выражения   |  |
| 159 | Сложение и вычитание натуральных чисел (закрепление знаний) | Фронтальная – устные вычисления; ответы на вопросы<br>Индивидуальная – нахождение значения буквенного выражения  |  |
| 160 | Умножение и деление натуральных чисел (закрепление знаний)  | Фронтальная – устные вычисления; ответы на вопросы<br>Индивидуальная – нахождение значения числового выражения; решение уравнений  |  |
| 161 | Умножение и деление натуральных чисел (закрепление знаний)  | Фронтальная – нахождение значения числового выражения<br>Индивидуальная – решение задач  |  |
| 162 | Площади и объемы (закрепление знаний)                       | Фронтальная – ответы на вопросы<br>Индивидуальная – решение задач на нахождение площади и объема   |  |
| 163 | Обыкновенные дроби (закрепление знаний)                     | Фронтальная – ответы на вопросы; запись смешанного числа в виде неправильной дроби<br>Индивидуальная – сложение и вычитание обыкновенных дробей                              |  |
| 164 | Обыкновенные дроби (закрепление знаний)                     | Фронтальная – выделение целой части из смешанного числа; сложение и вычитание обыкновенных дробей<br>Индивидуальная – решение задач, содержащих в условии обыкновенные дроби |  |
| 165 | Сложение и вычитание десятичных дробей (закрепление знаний) | Фронтальная – ответы на вопросы; нахождение значения буквенного выражения.<br>Индивидуальная – решение задач на течение  |  |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     |  |   |  |
| 166 | Умножение и деление десятичных дробей ( <i>закрепление знаний</i> )          | <p><i>Фронтальная</i> – нахождение значения выражения; нахождение значения буквенного выражения</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задачи на нахождение общего пути, пройденного теплоходом, с учетом собственной скорости и скорости течения</p> |  |
| 167 | Умножение и деление десятичных дробей ( <i>закрепление знаний</i> )          | <p><i>Фронтальная</i> – решение задачи на нахождение объема</p> <p><i>Индивидуальная</i> – нахождение значения выражения</p>  |  |
| 168 | Итоговая контрольная работа № 10. ( <i>контроль и оценка знаний</i> )        | <i>Индивидуальная</i> – решение контрольной работы  |  |
| 169 | Анализ контрольной работы ( <i>рефлексия</i> )                               | <p><i>Фронтальная</i> – составление выражения для нахождения объема параллелепипеда; ответы на вопросы.</p> <p><i>Индивидуальная</i> – решение задач, содержащих в условии проценты</p>   |  |
| 170 | Итоговый урок по курсу 5 класса ( <i>обобщение и систематизация знаний</i> ) | <p><i>Фронтальная</i> – ответы на вопросы; построение окружности и радиусов, которые образуют прямой угол</p> <p><i>Индивидуальная</i> – перевод одной величины измерения в другую; сравнение чисел</p>   |  |



## Календарно-тематическое планирование по алгебре для 7 класса.

| № урочка   | Содержание (разделы, темы)  | Оборудование                                 | Основные виды учебной деятельности (УУД)  |
|--|---|--|---|
| <b>Глава I. Линейное уравнение с одной переменной. (8 часов)</b> |   |  |   |
| 1  | Введение в алгебру  | Тренажёры для устного счёта.                 | <p><i>Распознавать</i> числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения. <i>Формулировать</i> определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач</p>  |
| 2  | Линейное уравнение с одной переменной   |  |   |
| 3  | Линейное уравнение с одной переменной   |  |   |
| 4  | Линейное уравнение с одной переменной   |  |   |
| 5  | Решение задач с помощью уравнений   | Раздаточный материал                         |   |
| 6  | Решение задач с помощью уравнений   | Раздаточный материал                         |   |
| 7  | Решение задач с помощью уравнений   |  |   |
| 8  | <b>Контрольная работа № 1 по теме «Линейное уравнение с одной переменной»</b> | Раздаточный материал.                        | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.  |
| <b>Глава II. Целые выражения. (35 часов)</b>                     |   |  |   |
| 9  | Тождественно равные выражения. Тождества                                      | Проектор, презентация.                       | <p><i>Формулировать:</i><br/><i>определения:</i> тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;<br/><i>свойства:</i> степени с натуральным показателем, знака степени;<br/><i>правила:</i> доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.<br/><i>Доказывать</i> свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений.<br/><i>Вычислять</i> значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде,</p> |
| 10   | Тождественно равные выражения. Тождества                                      | Тренажёры для устного счёта.                 |   |
| 11   | Степень с натуральным показателем   | Проектор, презентация.                       |   |
| 12   | Степень с натуральным показателем   | Тренажёры для устного счёта.                 |   |
| 13   | Свойства степени с натуральным показателем                                    | Проектор, презентация.                       |   |
| 14   | Свойства степени с натуральным показателем                                    | Тренажёры для устного счёта.                 |   |
| 15   | Одночлены   | Проектор, презентация.                       |   |
| 16   | Многочлены  | Проектор, презентация.                       |   |
| 17   | Сложение и вычитание многочленов  | Проектор, презентация.                       |   |
| 18   | Сложение и вычитание многочленов  | Проектор, презентация. Раздаточный материал. |   |
| 19   | <b>Контрольная работа</b>   | Раздаточный                                  |   |

|    |   |  |   |
|----|---|--|---|
|    | <b>№ 2 по теме:<br/>«Свойства степени с<br/>натуральным<br/>показателем»</b>          | материал.  | определять степень многочлена.<br>Преобразовывать произведение одночлена и<br>многочлена; суммы, разности, произведения<br>двух многочленов в многочлен.  |
| 20 | Умножение<br>одночлена на<br>многочлен  | Раздаточный<br>материал.                                     | Выполнять разложение многочлена на<br>множители<br>способом вынесения общего множителя за<br>скобки, способом группировки, по<br>формулам сокращённого умножения и с<br>применением нескольких способов.  |
| 21 | Умножение<br>одночлена на<br>многочлен  |  |   |
| 22 | Умножение<br>многочлена на<br>многочлен   | Проектор,<br>презентация.                                    | Использовать указанные преобразования в<br>процессе решения уравнений,<br>доказательства утверждений, решения<br>текстовых задач  |
| 23 | Умножение<br>многочлена на<br>многочлен   | Раздаточный<br>материал. Трена<br>жёры для<br>устного счёта. |   |
| 24 | Разложение<br>многочленов на<br>множители.<br>Вынесение общего<br>множителя за скобки | Проектор,<br>презентация.                                    |   |
| 25 | Разложение<br>многочленов на<br>множители.<br>Вынесение общего<br>множителя за скобки | Раздаточный<br>материал. Трена<br>жёры для<br>устного счёта. | <i>Формулировать:</i><br><i>определения:</i> тождественно равных<br>выражений, тождества,<br>степени с натуральным показателем,<br>одночлена,<br>стандартного вида одночлена,<br>коэффициента одночлена, степени<br>одночлена, многочлена, степени<br>многочлена;<br><i>свойства:</i> степени с натуральным<br>показателем, знака степени;<br><i>правила:</i> доказательства тождеств,<br>умножения одночлена на многочлен,<br>умножения многочленов.<br><i>Доказывать</i> свойства степени с<br>натуральным показателем.<br>Записывать и доказывать формулы:<br>произведения суммы<br>и разности двух выражений, разности<br>квадратов двух выражений,<br>квадрата суммы и квадрата разности двух<br>выражений,<br>суммы кубов и разности кубов двух<br>выражений.<br><i>Вычислять</i> значение выражений<br>с переменными.<br>Применять свойства степени для<br>преобразования выражений.<br>Выполнять умножение одночленов и<br>возведение одночлена в степень.<br>Приводить одночлен к стандартному виду.<br>Записывать многочлен в стандартном виде,<br>определять степень многочлена.<br>Преобразовывать произведение одночлена<br>и многочлена; суммы, разности,<br>произведения двух многочленов в<br>многочлен.<br>Выполнять разложение многочлена на<br>множители способом вынесения общего<br>множителя за скобки, способом<br>группировки, по формулам сокращённого |
| 26 | Разложение<br>многочленов на<br>множители. Метод<br>группировки                       | Проектор,<br>презентация.                                    |   |
| 27 | Разложение<br>многочленов на<br>множители. Метод<br>группировки                       | Раздаточный<br>материал. Трена<br>жёры для<br>устного счёта. |   |
| 28 | Произведение<br>разности и суммы<br>двух выражений                                    | Проектор,<br>презентация.                                    |   |
| 29 | Произведение<br>разности и суммы<br>двух выражений                                    | Раздаточный<br>материал. Трена<br>жёры для<br>устного счёта. |   |
| 30 | Разность квадратов<br>двух выражений  | Проектор,<br>презентация.                                    |   |
| 31 | Разность квадратов<br>двух выражений  |  |   |
| 32 | Квадрат суммы<br>и квадрат разности<br>двух выражений                                 | Проектор,<br>презентация.                                    |   |
| 33 | Квадрат суммы<br>и квадрат разности<br>двух выражений                                 | Раздаточный<br>материал. Трена<br>жёры для<br>устного счёта. |   |
| 34 | Квадрат суммы<br>и квадрат разности<br>двух выражений                                 |  |   |
| 35 | Преобразование<br>многочлена в квадрат<br>суммы или разности<br>двух выражений        | Проектор,<br>презентация.                                    |   |
| 36 | Преобразование<br>многочлена в квадрат<br>суммы или разности<br>двух выражений        | Раздаточный<br>материал. Трена<br>жёры для<br>устного счёта. |   |

|   |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|
| 37  | <b>Контрольная работа № 4 по теме: «Формулы сокращенного умножения»</b>     | Раздаточный материал.                              | умножения и с применением нескольких способов.<br>Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач   |  |
| 38  | Сумма и разность кубов двух выражений                                       | Проектор, презентация.                             |   |  |
| 39  | Сумма и разность кубов двух выражений                                       |  |   |  |
| 40  | Применение различных способов разложения многочлена на множители            | Проектор, презентация.                             |   |  |
| 41  | Применение различных способов разложения многочлена на множители            | Раздаточный материал. Тренажёры для устного счёта. |   |  |
| 42  | Применение различных способов разложения многочлена на множители            |  |   |  |
| 43  | <b>Контрольная работа № 5 по теме: «Разложение многочлена на множители»</b> | Раздаточный материал.                              |   | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности. |
| <b>Глава III. Функции. (11 ч)</b>   |   |  |   |  |
| 44  | Связи между величинами.<br>Функция  | Проектор, презентация.                             | <i>Приводить</i> примеры зависимостей между величинами.<br>Различать среди зависимостей функциональные зависимости.<br><i>Описывать</i> понятия: зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.<br><i>Вычислять</i> значение функции по заданному значению аргумента.<br>Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично.<br>По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций |  |
| 45  | Связи между величинами.<br>Функция  | Тренажёры для устного счёта.                       |   |  |
| 46  | Способы задания функции   | Проектор, презентация.                             |   |  |
| 47  | Способы задания функции   | Раздаточный материал.                              |   |  |
| 48  | График функции  | Проектор, презентация.                             |   |  |
| 49  | График функции  | Раздаточный материал.                              |   |  |
| 50  | Линейная функция, её графики свойства                                       | Проектор, презентация.                             |   |  |
| 51  | Линейная функция, её графики свойства                                       | Тренажёры для устного счёта.                       |   |  |
| 52  | Линейная функция, её графики свойства                                       | Раздаточный материал.                              |   |  |
| 53  | Повторение и систематизация учебного материала.                             | ДМ, раздаточный материал                           |   | Обобщить приобретенные знания, навыки и умения по теме «Функция».                    |
| 54  | <b>Контрольная работа № 6 по теме «Функция»</b>                             | Раздаточный материал.                              |   | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности. |
| <b>Глава IV. Системы линейных уравнений с двумя переменными. (14 часов)</b> |   |  |   |  |
| 55  | Уравнения с двумя   | Проектор, презентация.                             |   | <i>Приводить примеры:</i> уравнения с двумя  |

|   |  |                              |  |
|---|--|------------------------------|--|
|   | переменными  |                              | переменными;   |
| 56  | Уравнения с двумя переменными  | Раздаточный материал.        | линейного уравнения с двумя переменными;   |
| 57  | Линейное уравнение с двумя переменными и его график  | Проектор, презентация.       | системы двух линейных уравнений с двумя переменными;   |
| 58  | Линейное уравнение с двумя переменными и его график  | Раздаточный материал.        | реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.   |
| 59  | Линейное уравнение с двумя переменными и его график  |                              | Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.   |
| 60  | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | Проектор, презентация.       | <i>Формулировать:</i><br><i>определения:</i> решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными;   |
| 61  | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | Раздаточный материал.        | решения системы уравнений с двумя переменными; <i>свойства</i> уравнений с двумя переменными. <i>Описывать:</i> свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. <i>Строить</i> график линейного уравнения с двумя переменными. |
| 62  | Решение систем линейных уравнений методом подстановки  | Проектор, презентация.       | Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.  |
| 63  | Решение систем линейных уравнений методом подстановки  |                              | <i>Решать</i> текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы   |
| 64  | Решение систем линейных уравнений методом сложения   | Раздаточный материал.        |  |
| 65  | Решение систем линейных уравнений методом сложения   |                              |  |
| 66  | Решение задач с помощью систем линейных уравнений  | Проектор, презентация.       |  |
| 67  | Решение задач с помощью систем линейных уравнений  | Раздаточный материал.        |  |
| 68  | Решение задач с помощью систем линейных уравнений  | Тренажёры для устного счёта. |  |
| <b>Повторение и систематизация учебного материала. (4 ч.)</b> |  |                              |  |
| 69  | Упражнения для повторения курса 7 класса   |                              | Дать возможность учащимся: проводить исследования связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;  |
| 70  | Упражнения для повторения курса 7 класса   | Тренажёры для устного счёта. | на основе графиков изученных функций строить более сложные графики, осознавать значение математики для повседневной жизни человека.  |
| 71  | Упражнения для повторения курса 7 класса   |                              |  |
| 72  | Итоговая контрольная работа №8   | Раздаточный материал.        | Обобщить приобретенные знания, навыки и умения за 7 класс. Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки, в конкретной деятельности.  |

**Календарно-тематическое планирование по геометрии для 7 класса.**

|                                 |   |  |   |   |
|---------------------------------|---|--|---|---|
| <p>ГЕОМЕТРИЯ</p> <p>72 часа</p> | <p><b>НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ</b></p> <p>15 часов</p> | <p>Возникновение геометрии из практики.</p> <p>Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии. Точка, прямая и плоскость. Понятие о геометрическом месте точек. Расстояние.</p> <p>Отрезок, луч, ломаная.</p> <p>Угол, прямой угол, острые и тупые углы.</p> <p>Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства.</p> <p>Параллельные и пересекающиеся прямые.</p> <p>Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых.</p> <p>Перпендикуляр и наклонная к прямой.</p> <p>Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.</p> <p>Многоугольники.</p> | <p>Точки и прямые.</p> <p>Отрезок и его длина.</p> <p>Луч и угол. Измерение углов.</p> <p>Смежные и вертикальные углы.</p> <p>Перпендикулярные прямые.</p> <p>Аксиомы.</p> <p>Повторение и систематизация учебного материала</p> <p>Контрольная работа №1 «Простейшие геометрические фигуры и их свойства».</p> | <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
|                                 | <p><b>ТРЕУГОЛЬНИК</b></p> <p>18 часов</p>                           | <p>Прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники. Высота,</p>  | <p>Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника.</p> <p>Первый и второй признаки равенства треугольников.</p>   | <p>2</p> <p>5</p>   |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | <p>медиана, биссектриса.<br/> Равнобедренные и<br/> равносторонние<br/> треугольники; свойства и<br/> признаки равнобедренного<br/> треугольника.<br/> Признаки равенства<br/> треугольников. Сумма<br/> углов треугольника.<br/> Внешние углы<br/> треугольника.<br/> Неравенство треугольника.<br/> Зависимость между<br/> величинами сторон и<br/> углов треугольника.<br/> Признаки равенства<br/> прямоугольных<br/> треугольников.</p> | <p>Равнобедренный треугольник и его<br/> свойства.<br/> Признаки равнобедренного треугольника.<br/> Третий признак равенства треугольников.<br/> Теоремы<br/> Повторение и систематизация учебного<br/> материала<br/> Контрольная работа №2 «Первый и<br/> второй признаки равенства<br/> треугольников».</p>                | <p>4<br/> 2<br/> 2<br/> 1<br/> 1<br/> 1</p>               |
|  | <p><b>ПАРАЛЛЕЛЬН<br/> ЫЕ ПРЯМЫЕ.<br/> СУММА УГЛОВ<br/> ТРЕУГОЛЬНИК<br/> А.<br/> (16 часов)</b></p> | <p>Изучение параллельных<br/> прямых. Аксиома<br/> параллельных прямых<br/> Признаки параллельности<br/> прямых. Применение<br/> свойств параллельных<br/> прямых при решении<br/> задач.<br/> Сумма углов<br/> треугольника.<br/> Прямоугольный<br/> треугольник.<br/> Свойства прямоугольного<br/> треугольника.<br/> Повторение и<br/> систематизация учебного<br/> материала</p>   | <p>Параллельные прямые.<br/> Признаки параллельности прямых.<br/> Свойства параллельных прямых.<br/> Сумма углов треугольника.<br/> Прямоугольный треугольник.<br/> Свойства прямоугольного треугольника.<br/> Повторение и систематизация учебного<br/> материала<br/> Контрольная работа №4 «Параллельные<br/> прямые».</p> | <p>1<br/> 2<br/> 3<br/> 4<br/> 2<br/> 2<br/> 1<br/> 1</p> |

|  |   |   |  |                                 |
|--|---|---|--|---------------------------------|
|  | <b>ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ.<br/>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ<br/>(16 часов)</b>                            | Геометрическое место точек. Понятие окружности и круга. Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Задачи на построение циркулем и линейкой. Метод геометрических мест точек в задачах на построение. Повторение и систематизация учебного материала | Геометрическое место точек. Окружность и круг.<br>Некоторые свойства окружности.<br>Касательная к окружности.<br>Описанная и вписанная окружности треугольника.<br>Задачи на построение.<br>Метод геометрических мест точек в задачах на построение.<br>Повторение и систематизация учебного материала<br>Контрольная работа №5 «Окружность и круг». | 2<br>3<br>3<br>3<br>3<br>1<br>1 |
|  | <b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ,<br/>ПОСТРОЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ И ЛИНЕЙКИ.<br/><br/>4 часа</b> | Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы,  | Задачи на построение.<br>Построение треугольника по трем элементам.  | 2<br>2                          |
|  | <b>Повторение<br/><br/>3 часа</b>   |   |  |                                 |

## Календарно-тематическое планирование по алгебре для 8 класса.

| №  | Содержание<br>(разделы, темы)  | Кол-<br>во<br>часов |
|--|--|---------------------|
| <b>Глава I. Рациональные выражения. (30 часов)</b> |  |                     |
| 1  | Рациональные дроби   | 1                   |
| 2  | Рациональные дроби   | 1                   |
| 3  | Основное свойство рациональной дроби   | 1                   |
| 4  | Основное свойство рациональной дроби   | 1                   |
| 5  | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями                         | 1                   |
| 6  | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями                         | 1                   |
| 7  | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями                             | 1                   |
| 8  | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями                             | 1                   |
| 9  | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями                             | 1                   |
| 10   | <b>Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные дроби»</b>                                   | 1                   |
| 11   | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень             | 1                   |
| 12   | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень             | 1                   |
| 13   | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень             | 1                   |
| 14   | Тождественные преобразования рациональных выражений  | 1                   |
| 15   | Тождественные преобразования рациональных выражений  | 1                   |
| 16   | Тождественные преобразования рациональных выражений  | 1                   |
| 17   | Тождественные преобразования рациональных выражений  | 1                   |
| 18   | <b>Контрольная работа № 2 по теме: «Тождественные преобразования рациональных выражений»</b> | 1                   |
| 19   | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения   | 1                   |
| 20   | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения   | 1                   |
| 21   | Степень с целым отрицательным показателем  | 1                   |
| 22   | Степень с целым отрицательным показателем  | 1                   |
| 23   | Степень с целым отрицательным показателем  | 1                   |
| 24   | Свойства степени с целым показателем   | 1                   |



|   |   |   |
|---|---|---|
| 25  | Свойства степени с целым показателем  | 1 |
| 26  | Свойства степени с целым показателем  | 1 |
| 27  | Функция $y=k/x$ и её график   | 1 |
| 28  | Функция $y=k/x$ и её график   | 1 |
| 29  | Функция $y=k/x$ и её график   | 1 |
| 30  | <b>Контрольная работа № 3 по теме: «Рациональные уравнения»</b>                 | 1 |
| <b>Глава II. Квадратные корни. Действительные числа. (17 часов)</b> |   |   |
| 31  | Функция $y = x^2$ и её график   | 1 |
| 32  | Функция $y = x^2$ и её график   | 1 |
| 33  | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень                              | 1 |
| 34  | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень                              | 1 |
| 35  | Множество и его элементы  | 1 |
| 36  | Подмножество. Операции над множествами  | 1 |
| 37  | Числовые множества  | 1 |
| 38  | Числовые множества  | 1 |
| 39  | Свойства арифметического квадратного корня                                      | 1 |
| 40  | Свойства арифметического квадратного корня                                      | 1 |
| 41  | Свойства арифметического квадратного корня                                      | 1 |
| 42  | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни             | 1 |
| 43  | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни             | 1 |
| 44  | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни             | 1 |
| 45  | Функция $y=\frac{p}{x}$ и её график   | 1 |
| 46  | Функция $y=\frac{p}{x}$ и её график   | 1 |
| 47  | <b>Контрольная работа № 4 по теме: «Квадратные корни. Действительные числа»</b> | 1 |
| <b>Глава III. Квадратные уравнения. (25 часов)</b>                  |   |   |
| 48  | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений                     | 1 |
| 49  | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений                     | 1 |
| 50  | Формула корней квадратного уравнения  | 1 |
| 51  | Формула корней квадратного уравнения  | 1 |
| 52  | Формула корней квадратного уравнения  | 1 |
| 53  | Теорема Виета   | 1 |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 54 | Теорема Виета   | 1 |
| 55 | <b>Контрольная работа № 5 по теме «Квадратные уравнения»</b>            | 1 |
| 56 | Квадратный трёхчлен   | 1 |
| 57 | Квадратный трёхчлен   | 1 |
| 58 | Квадратный трёхчлен   | 1 |
| 59 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям                   | 1 |
| 60 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям                   | 1 |
| 61 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям                   | 1 |
| 62 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям                   | 1 |
| 63 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций      | 1 |
| 64 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций      | 1 |
| 65 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций      | 1 |
| 66 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций      | 1 |
| 67 | <b>Контрольная работа № 6 по теме «Применение квадратных уравнений»</b> | 1 |
| 68 | Упражнения для повторения курса 8 класса                                | 1 |
| 69 | Упражнения для повторения курса 8 класса                                | 1 |
| 70 | Упражнения для повторения курса 8 класса                                | 1 |
| 71 | Упражнения для повторения курса 8 класса                                | 1 |
| 72 | <b>Итоговая контрольная работа №7</b>                                   | 1 |

**Календарно-тематическое планирование по геометрии для 8 класса.**

|                           |   |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|---|
| ГЕОМЕТРИЯ<br><br>65 часов | <b>ТРЕУГОЛЬНИК</b><br><br>18 часов                      | Средняя линия треугольника.<br>Теорема Фалеса. Подобие треугольников;<br>коэффициент подобия.<br>Признаки подобия треугольников.<br>Теорема Пифагора.<br>Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан.<br><i>Окружность Эйлера.</i> | Определение подобных треугольников.<br>Первый признак подобия треугольников.<br>Второй признак подобия треугольников.<br>Третий признак подобия треугольников.<br>Теорема Фалеса.<br>Контрольная работа №5 по теме «Признаки подобия треугольников».<br>Средняя линия треугольника.<br>Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.<br>Практические приложения подобия треугольников. Окружность Эйлера.<br>Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.<br>Контрольная работа №7 по теме «Применение подобия к решения задач» | 2<br>3<br>1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>2<br>1<br>3<br>1 |
|                           | <b>ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ, МНОГОУГОЛЬНИКИ</b><br><br>14 часов | Параллелограмм, его свойства и признаки.<br>Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция.<br>Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.  | Многоугольники.<br>Четырёхугольники.<br>Параллелограмм. Свойства параллелограмма.<br>Признаки параллелограмма.<br>Трапеция.<br>Прямоугольник.<br>Ромб и квадрат.<br>Осевая и центральная симметрия.<br>Контрольная работа №2 по теме «Четырёхугольники».  | 1<br>2<br>2<br>2<br>2<br>1<br>2<br>1<br>1           |
|                           | <b>ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ</b><br><br>17 часов                | Дуга, хорда, сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла.  | Касательная и секущая к окружности.<br>Взаимное расположение прямой и окружностей.<br>Центральный и вписанный угол.   | 2<br>1<br>4   |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  |  | <p>Взаимное расположение прямой и окружности, <i>двух окружностей</i>.</p> <p>Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки.</p> <p><i>Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.</i></p> <p>Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.</p> <p><i>Вписанные и описанные четырехугольники.</i></p> | <p>Свойство биссектрисы угла. Биссектрисы треугольника</p> <p>Вписанная окружность.</p> <p>Серединный перпендикуляр к отрезку.</p> <p>Серединные перпендикуляры к сторонам треугольника.</p> <p>Описанная окружность.</p> <p>Вписанные и описанные четырехугольники.</p> <p>Пересечение высот треугольника.</p> <p>Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд.</p> <p>Контрольная работа №10 по теме «Окружность».</p>                       | <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>                   |
|  | <p><b>ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН</b></p> <p>15 часов</p> | <p>Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.</p> <p>Понятие о площади плоских фигур.</p> <p>Равносоставленные и равновеликие фигуры.</p> <p>Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции (основные формулы).</p> <p>Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, <i>через периметр и радиус вписанной окружности,</i></p>                | <p>Площадь многоугольника.</p> <p>Равносоставленные и равновеликие фигуры.</p> <p>Площадь параллелограмма.</p> <p>Площадь треугольника.</p> <p>Площадь трапеции.</p> <p>Теорема Пифагора.</p> <p>Формула Герона.</p> <p>Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности,</p> <p>Контрольная работа № 4 по теме «Площади»</p> <p>Соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.</p> | <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  |  | <i>формула Герона. Площадь четырехугольника. Связь между площадями подобных фигур.</i>                                 |   |   |
|  | <b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПОСТРОЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ И ЛИНЕЙКИ.</b><br>1 час | <i>Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка на n равных частей.</i> | Понятие о гомотетии. Подобие фигур. Построение с помощью циркуля и линейки: деление отрезка на n равных частей. | 1 |
|  | <b>Повторение</b><br><b>7 часов</b>  |  |   | 7 |

## Календарно-тематическое планирование по алгебре для 9 класса.

| №<br>урока  | Содержание<br>(разделы, темы)   | Кол-во<br>часов |
|---|---|-----------------|
| <b>Глава I. Неравенства. (14 часов)</b>           |   |                 |
| 1   | Числовые неравенства  | 1               |
| 2   | Числовые неравенства  | 1               |
| 3   | Основные свойства числовых неравенств   | 1               |
| 4   | Основные свойства числовых неравенств   | 1               |
| 5   | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения                                 | 1               |
| 6   | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения                                 | 1               |
| 7   | Неравенства с одной переменной  | 1               |
| 8   | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  | 1               |
| 9   | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  | 1               |
| 10  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки  | 1               |
| 11  | Системы линейных неравенств с одной переменной  | 1               |
| 12  | Системы линейных неравенств с одной переменной  | 1               |
| 13  | Системы линейных неравенств с одной переменной  | 1               |
| 14  | <b>Контрольная работа № 1 по теме «Неравенства и системы неравенств с одной переменной»</b>             | 1               |
| <b>Глава II. Квадратичная функция. (26 часов)</b> |   |                 |
| 15  | Повторение и расширение сведений о функции  | 1               |
| 16  | Свойства функции  | 1               |
| 17  | Свойства функции  | 1               |
| 18  | Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$                      | 1               |
| 19  | Как построить график функции $y = kf(x)$ , если известен график функции $y = f(x)$                      | 1               |
| 20  | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$ | 1               |
| 21  | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$ | 1               |
| 22  | Как построить графики функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ , если известен график функции $y = f(x)$ | 1               |
| 23  | Квадратичная функция, её график и свойства  | 1               |
| 24  | Квадратичная функция, её график и свойства  | 1               |
| 25  | Квадратичная функция, её график и свойства  | 1               |
| 26  | Квадратичная функция, её график и свойства  | 1               |
| 27  | <b>Контрольная работа № 2 по теме: «Квадратичная функция»</b>   | 1               |
| 28  | Решение квадратных неравенств   | 1               |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 29   | Решение квадратных неравенств   | 1 |
| 30   | Решение квадратных неравенств   | 1 |
| 31   | Решение квадратных неравенств   | 1 |
| 32   | Системы уравнений с двумя переменными   | 1 |
| 33   | Системы уравнений с двумя переменными   | 1 |
| 34   | Системы уравнений с двумя переменными   | 1 |
| 35   | Системы уравнений с двумя переменными   | 1 |
| 36   | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени   | 1 |
| 37   | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени   | 1 |
| 38   | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени   | 1 |
| 39   | Решение задач с помощью систем уравнений второй степени   | 1 |
| 40   | <b>Контрольная работа № 3 по теме: «Решение уравнений и систем уравнений с двумя переменными»</b> | 1 |
| <b>Глава III. Элементы прикладной математики. (26 часов)</b> |   |   |
| 41   | Математическое моделирование  | 1 |
| 42   | Математическое моделирование  | 1 |
| 43   | Процентные расчёты  | 1 |
| 44   | Процентные расчёты  | 1 |
| 45   | Приближённые вычисления   | 1 |
| 46   | Приближённые вычисления   | 1 |
| 47   | Основные правила комбинаторики  | 1 |
| 48   | Основные правила комбинаторики  | 1 |
| 49   | Частота и вероятность случайного события  | 1 |
| 50   | Частота и вероятность случайного события  | 1 |
| 51   | Классическое определение вероятности  | 1 |
| 52   | Классическое определение вероятности  | 1 |
| 53   | Начальные сведения о статистике   | 1 |
| 54   | Начальные сведения о статистике   | 1 |
| 55   | <b>Контрольная работа № 4 по теме: «Элементы прикладной математики»</b>                           | 1 |
| 56   | Числовые последовательности   | 1 |
| 57   | Числовые последовательности   | 1 |
| 58   | Арифметическая прогрессия   | 1 |
| 59   | Арифметическая прогрессия   | 1 |
| 60   | Арифметическая прогрессия   | 1 |
| 61   | Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии   | 1 |
| 62   | Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии   | 1 |
| 63   | Геометрическая прогрессия   | 1 |
| 64   | Геометрическая прогрессия   | 1 |
| 65   | Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии   | 1 |
| 66   | Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии   | 1 |
| 67   | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$                                  | 1 |
| 66   | <b>Контрольная работа № 5 по теме «Числовые последовательности»</b>                               | 1 |

| <b>Повторение и систематизация учебного материала. (6 ч.)</b> |  |   |
|---|--|---|
| 67  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 1 |
| 68  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 1 |
| 69  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 1 |
| 70  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 1 |
| 71  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 1 |
| 72  | <b>Итоговая контрольная работа №6</b>    | 1 |



**Календарно-тематическое планирование по геометрии для 9 класса.**

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| <p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p> <p>64 часа</p> | <p><b>НАЧАЛЬНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕОРЕМЫ ГЕОМЕТРИИ</b></p> <p>4 часа</p> | <p>Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры разверток. Примеры сечений.</p>  | <p>Многогранники</p> <p>Тела и поверхности вращения</p>  | <p>2</p> <p>2</p>                                     |
|  | <p><b>ТРЕУГОЛЬНИК</b></p> <p>15 часов</p>                         | <p>Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс, одного и того же угла.<br/>Теорема синусов, теорема косинусов; примеры их применения для решения треугольников.</p> | <p>Синус, косинус и тангенс угла.<br/>Площадь треугольника.<br/>Теорема синусов.<br/>Теорема косинусов.<br/>Решение треугольников.<br/>Контрольная работа №5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»</p> | <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> |
|  | <p><b>ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ, МНОГОУГОЛЬНИКИ</b></p> <p>2 часа</p>      | <p>Вписанные и описанные многоугольники.<br/>Правильные многоугольники.</p>   | <p>Правильные многоугольники.<br/>Вписанные и описанные многоугольники.</p>  | <p>1</p> <p>1</p>                                     |
|  | <p><b>ОКРУЖНОСТЬ И КРУГ</b></p> <p>6 часов</p>                    | <p>Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.</p>   | <p>Окружность, описанная около правильного многоугольника.<br/>Окружность, вписанная в правильный многоугольник.</p>   | <p>3</p> <p>3</p>                                     |
|  | <p><b>ИЗМЕРЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН</b></p> <p>6 часов</p>     | <p>Площадь круга и площадь сектора.</p>   | <p>Вывод формулы длины окружности, дуги окружности<br/>Вывод формулы площади круга.<br/>Контрольная работа №8 по теме «Длина окружности и площадь круга».</p>  | <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p>                            |
|  | <p><b>ВЕКТОРЫ</b></p>   | <p>Вектор. Длина вектора. Координаты вектора.</p>   | <p>Понятие вектора.</p>  | <p>1</p>  |

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | 19 часов  | Равенство векторов. Операции над векторами: умножение вектора на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами. | Абсолютная величина и направление вектора, коллинеарные векторы.<br>Равенство векторов.<br>Сложение векторов.<br>Вычитание векторов.<br>Умножение вектора на число.<br>Средняя линия трапеции.<br>Применение векторов к решению задач.<br>Разложение вектора по координатным осям. Координаты вектора.<br>Контрольная работа №2 по теме «Векторы»<br>Простейшие задачи в координатах.<br>Уравнение окружности и прямой.<br>Угол между векторами.<br>Скалярное произведение векторов. | 1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>3<br>2<br>1<br>1 |
|  | <b>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, ПОСТРОЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЦИРКУЛЯ И ЛИНЕЙКИ.</b><br>12 часов | <i>Примеры движения фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия</i>                    | Построение правильного многоугольника с помощью циркуля и линейки.<br>Отображение плоскости на себя.<br>Движение плоскости, свойства движения.<br>Осевая симметрия.<br>Центральная симметрия.<br>Параллельный перенос.<br>Поворот.<br>Контрольная работа №9 «Движение».  | 1<br>1<br>1<br>2<br>2<br>2<br>2<br>1                          |
|  | <b>Повторение</b><br><br><b>8 часов</b>   | <i>Подготовка к ОГЭ</i>   |  | 8   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Учебно- методическая литература

##### Учебники

1. «Математика», 6 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2018.
2. «Алгебра», 7 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2018.
3. «Алгебра», 8 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2019.
4. «Алгебра», 9 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2018.
5. «Геометрия, 7-9», Л.С.Атанасян и др., М. «Просвещение». 2016.

##### Дополнительная литература

1. «Математика. Дидактические материалы», 6 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2018.
2. «Алгебра. Дидактические материалы», 7 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2018.
3. «Алгебра. Дидактические материалы», 8 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2019.
4. «Алгебра. Дидактические материалы», 9 класс, авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. Издательство: Вентана-граф 2018.
5. «Геометрия, 7-9», Л.С.Атанасян и др., М. «Просвещение». 2016.
6. Дидактические материалы по геометрии. 7 класс. К учебнику Атанасяна Л.С. «Геометрия. 7-9 классы» — Мельникова Н.Б., Захарова Г.А.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

### *В результате изучения математики ученик должен*

#### **знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; приводить примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; приводить примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

#### **Арифметика**

#### **уметь**

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты — в виде дроби и дробь — в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;

- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления, с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

## Алгебра

### уметь

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;
- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

### **Геометрия**

**Уметь:** пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;

распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение; изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;

в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от  $0$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;

решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;

проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;
- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
- решения геометрических задач с использованием тригонометрии

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

### **Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

#### **уметь**

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- выстраивания аргументации при доказательстве и в диалоге;
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, для оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения:  | Показатели оценки результата  | Форма контроля и оценивания                    |
|---|---|--|
| <p>По учебному предмету "Математика" (включая учебные курсы "Алгебра", "Геометрия", (на углубленном уровне):</p> <p>1) умение свободно оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>2) умение свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказываний, операции над высказываниями, таблицы истинности; умение строить высказывания и рассуждения на основе логических правил, решать логические задачи;</p> <p>3) умение свободно оперировать понятиями:</p> | <p>Понимает математические доказательства; приводит примеры доказательств; понимает алгоритм; приводит примеры алгоритмов; используют математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач; приводит примеры статистических закономерностей и выводов; понимает как геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических</p> | <p><i>Текущий, промежуточный, итоговый</i></p> |



|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>определение, аксиома, теорема, доказательство, равносильные формулировки утверждений, обратное и противоположное утверждение; умение приводить примеры и контрпримеры; умение выводить формулы и приводить доказательства, в том числе методом "от противного" и методом математической индукции;</p> <p>4) умение свободно оперировать понятиями: граф, степень (валентность) вершины, связный граф, дерево, цикл, планарный граф; умение задавать и описывать графы разными способами;</p> <p>5) умение свободно оперировать понятиями: перестановки и факториал, число сочетаний, треугольник Паскаля; умение применять правило комбинаторного умножения и комбинаторные формулы для решения задач;</p> <p>б) умение свободно оперировать понятиями:</p> | <p>объектов и утверждений о них, важных для практики; смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.</p> |  |
|--|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>натуральное число, простое и составное число, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное и иррациональные числа; множества натуральных, целых, рациональных, действительных (вещественных) чисел; умение сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа, делать прикидку и оценку результата вычислений;</p> <p>7) умение доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач; умение находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел и использовать их при решении задач, применять алгоритм Евклида; умение свободно оперировать понятием остатка</p> |  |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>по модулю, находить остатки суммы и произведения по данному модулю; умение записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления, преобразовывать запись числа из одной системы счисления в другую;</p> <p>8) умение свободно оперировать понятиями: числовое и алгебраическое выражение, алгебраическая дробь, степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, корень натуральной степени больше единицы, степень с рациональным показателем, одночлен, многочлен; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями; умение выполнять преобразования многочленов, в том числе разложение на множители;</p> <p>9) умение свободно оперировать понятиями:</p> |  |  |
|---|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>тождество, тождественное преобразование, числовое равенство, уравнение с одной переменной, линейное уравнение, квадратное уравнение, неравенство; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы уравнений, линейные, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной и их системы; умение составлять и решать уравнения, неравенства и их системы (в том числе с ограничениями, например, в целых числах) при решении математических задач, задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение решать уравнения, неравенства и системы графическим методом; знакомство с уравнениями и неравенствами с параметром;</p> <p>10) умение свободно оперировать понятиями:</p> |  |  |
|--|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>зависимость, функция, график функции, выполнять исследование функции; умение свободно оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола, кусочно-заданная функция; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики для исследования процессов и зависимостей; при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>11) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность,</p> |  |  |
|--|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>арифметическая и геометрическая прогрессии; умение описывать и задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни; знакомство со сходимостью последовательностей; умение суммировать бесконечно убывающие геометрические прогрессии;</p> <p>12) умение решать задачи разных типов, в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами; умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное</p> |  |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;</p> <p>13) умение свободно оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее значение, медиана, наибольшее и наименьшее значение, рассеивание, размах, дисперсия и стандартное отклонение числового набора, статистические данные, статистическая устойчивость, группировка данных; знакомство со случайной изменчивостью в природе и обществе; умение выбирать способ представления информации, соответствующий природе данных и целям исследования; анализировать и сравнивать статистические характеристики числовых наборов, в том числе при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>14) умение свободно оперировать понятиями:</p> |  |  |
|---|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное случайное событие (элементарный исход) опыта, случайное событие, частота и вероятность случайного события, условная вероятность, независимые события, дерево случайного эксперимента; умение находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; знакомство с ролью маловероятных и практически достоверных событий в природных и социальных явлениях; умение оценивать вероятности событий и явлений в природе и обществе; умение выполнять операции над случайными событиями, находить вероятности событий, в том числе с применением формул и графических схем (диаграмм Эйлера, графов); умение приводить примеры случайных величин и находить их числовые характеристики;</p> |  |  |
|---|--|--|



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>знакомство с понятием математического ожидания случайной величины;</p> <p>представление о законе больших чисел и о роли закона больших чисел в природе и в социальных явлениях;</p> <p>15) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, длина отрезка, параллельность и перпендикулярность прямых, отношение "лежать между", проекция, перпендикуляр и наклонная;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: треугольник, равнобедренный треугольник, равносторонний (правильный) треугольник, прямоугольный треугольник, угол треугольника, внешний угол треугольника, медиана, высота, биссектриса треугольника, ломаная, многоугольник, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, трапеция, окружность и круг,</p> |  |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>центральный угол, вписанный угол, вписанная в многоугольник окружность, описанная около многоугольника окружность, касательная к окружности;</p> <p>16) умение свободно оперировать понятиями: равные фигуры, равные отрезки, равные углы, равные треугольники, признаки равенства треугольников, признаки равенства прямоугольных треугольников;</p> <p>17) умение свободно оперировать понятиями: длина линии, величина угла, тригонометрические функции углов треугольника, площадь фигуры; умение выводить и использовать формулы для нахождения длин, площадей и величин углов; умение свободно оперировать формулами, выражающими свойства изученных фигур; умение использовать свойства равновеликих и равносоставленных фигур,</p> |  |  |
|---|--|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>теорему Пифагора, теоремы косинусов и синусов, теорему о вписанном угле, свойства касательных и секущих к окружности, формулы площади треугольника, суммы углов многоугольника при решении задач; умение выполнять измерения, вычисления и сравнения длин, расстояний, углов, площадей; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;</p> <p>18) умение свободно оперировать понятиями: движение на плоскости, параллельный перенос, симметрия, поворот, преобразование подобия, подобие фигур; распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре и среди предметов окружающей обстановки; умение использовать геометрические отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни;</p> <p>19) умение свободно</p> |  |  |
|--|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>оперировать свойствами геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам; умение выполнять необходимые дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</p> <p>20) умение свободно оперировать понятиями: вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора, ориентированная площадь параллелограмма; умение пользоваться векторным и координатным методом на плоскости для решения задач;</p> |  |  |
|---|--|--|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>умение находить уравнения прямой и окружности по данным элементам, использовать уравнения прямой и окружности для решения задач, использовать векторы и координаты для решения математических задач и задач из других учебных предметов;</p> <p>21) умение выбирать подходящий метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и общественной жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве; умение описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.</p> |  |  |
|---|--|--|