

**Приложение №**

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №6»  
г. Глазова Удмуртской Республики**

**Рабочая программа  
по математике  
7-9 класс (углубленный уровень).  
2023-2024 учебный год**

Составитель учителя математики:  
Богданова Нина Евгеньевна  
Дементьева Ирина Сергеевна  
Шумельда Маргарита Васильевна

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа по математике для 7-9 классов разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утверждён приказом МОиН РФ № 1897 от 17 декабря 2010 г.) с изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 1/15).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28);
- Федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ общего образования;
- Концепция преподавания учебного предмета «математика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы Математическое образование должно: предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе; обеспечивать каждого обучающегося развивающей интеллектуальной деятельностью на доступном уровне, используя присущую математике красоту и увлекательность; обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др. В основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования. Необходимо предоставить каждому учащемуся независимо от места и условий проживания возможность достижения соответствия любого уровня подготовки с учетом его индивидуальных потребностей и способностей. Возможность достижения необходимого уровня математического образования должна поддерживаться индивидуализацией обучения, использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Возможность достижения высокого уровня подготовки должна быть обеспечена развитием системы специализированных общеобразовательных организаций и специализированных классов, системы дополнительного образования детей в области математики, системы математических соревнований (олимпиад и др.). Соответствующие программы могут реализовываться и организациями высшего образования (в том числе в рамках существующих и создаваемых специализированных учебно-научных центров университетов, а также сетевых форм реализации образовательных программ). Достижение какого-либо из уровней подготовки не должно препятствовать индивидуализации обучения и закрывать возможности продолжения образования на более высоком уровне или изменения профиля. Необходимо стимулировать индивидуальный подход и

индивидуальные формы работы с отстающими обучающимися, прежде всего привлекая педагогов с большим опытом работы. Совершенствование содержания математического образования должно обеспечиваться в первую очередь за счет опережающей подготовки и дополнительного профессионального образования педагогов на базе лидерских практик математического образования, сформировавшихся в общеобразовательных организациях.

- Правоустанавливающими документами и локальными нормативными актами МБОУ «Гимназия №6» г. Глазова:  
Уставом МБОУ «Гимназия №6»,  
Основной образовательной программой ООО МБОУ «Гимназия №6»,
- Положением о системе оценки результатов обучения и развития обучающихся 5-11 классов по ФГОС ООО и ФГОС СОО.
- Положением о внутренней оценке качества образования в МБОУ «Гимназия №6».

### **Характеристика учебно-методического комплекса**

Рабочая программа составлена на основе учебно-методического комплекса к учебникам:

1. Алгебра: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.М. Поляков. – М.: Вентана –Граф, 2018.
2. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.М. Поляков. – М.: Вентана –Граф, 2018.
3. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.Мерзляк, В.М. Поляков. – М.: Вентана –Граф, 2018.
- 4.
5. Геометрия 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций /Л.Т. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б Кадомцев и др.- 5-е изд.- М.: Просвещение, 2015.

### **Цели изучения предмета**

Изучение математика на уровнеосновного общего образования направлено на достижение следующих *целей*:

### **Общая характеристика учебного предмета**

Учебный предмет математика является обязательным для изучения на уровне основного общего образования, осваивается на *углубленном* уровне и является одной из составляющих предметной области математика.

Программа определяет содержание материала по учебному предмету математика, его форму и объем, которые соответствуют возрастным особенностям обучающихся и учитывают возможность освоения ими теоретической и практической деятельности, что является важнейшим компонентом развивающего обучения.

Практическая значимость школьного курса математика

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

Учебный предмет «математика» на уровнеосновного общего образования изучается с 7 по 9 класс. Общее количество времени на 3 года обучения составляет 707часов. Общая недельная нагрузка в каждом году обучения составляет 7 часов.

Учебный предмет «математика» в 7-8 классе изучается на углубленном уровне в объёме 238 часов в год (7 часов в неделю), 231 час в год в 9 классе

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета «математика» в 5-9 классе с учетом программы воспитания**

Изучение математики на уровне основного общего образования способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

### **Личностные результаты:**

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

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

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

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

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

интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

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

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

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

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

### **Метапредметные результаты освоения ООП**

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

общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

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

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

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

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

#### **Регулятивные УУД.**

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

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

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

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

логическую последовательность шагов);

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

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

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

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

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

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

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

#### **Познавательные УУД.**

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

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

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

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



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

#### 8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

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

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

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

#### **Коммуникативные УУД.**

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

аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

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

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

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

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

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для

передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;

- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

#### **Предметные результаты:**

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

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

- оперировать<sup>1</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликация);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

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

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

#### **Числа**

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

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

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

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

### **Тождественные преобразования**

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

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

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

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

#### **Функции**

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

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

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

#### **Текстовые задачи**

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

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

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

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

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

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

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

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

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

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

- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;

- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

#### **Геометрические фигуры**

- оперировать понятиями геометрических фигур;

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;

- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;

- доказывать геометрические утверждения;

- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырехугольников).

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

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

#### **Отношения**

- оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

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

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

#### **Измерения и вычисления**

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

- проводить простые вычисления на объемных телах;

- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объемов и решать их.

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

- проводить вычисления на местности;

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

#### **Геометрические построения**

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

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

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

#### **Преобразования**

- оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приемами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

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

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

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

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

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

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

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

#### **История математики**

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

- понимать роль математики в развитии России.

#### **Методы математики**

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;



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

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

**Элементы теории множеств и математической логики**  
Свободно оперировать<sup>2</sup> понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

- задавать множества разными способами;
- проверять выполнение характеристического свойства множества;
- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);
- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

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

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

**Числа**

• свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

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

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

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

$$(\sqrt{x^k})^2 = x^k$$

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

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

### **Уравнения и неравенства**

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

- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

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

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

#### **Функции**

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

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

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

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

- свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;

- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

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

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

#### **Текстовые задачи**

- решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

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

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

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

#### **Геометрические фигуры**

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

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

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

#### **Отношения**

- владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между

прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

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

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

**Измерения и вычисления**

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

- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

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

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

**Геометрические построения**

• оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,

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

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

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

**Преобразования**

• оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

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

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

- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

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

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

**Векторы и координаты на плоскости**

• свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

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

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

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

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

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

### **История математики**

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

### **Методы математики**

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

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **7 КЛАСС**

#### **Числа и вычисления**

Рациональные числа. Сравнение, упорядочивание и арифметические действия с рациональными числами. Числовая прямая, модуль числа.

Степень с натуральным показателем и её свойства. Запись числа в десятичной позиционной системе счисления.

Решение текстовых задач арифметическим способом. Решение задач из реальной практики на части, на дроби, на проценты, применение отношений и пропорций при решении задач, решение задач на движение, работу, покупки, налоги.

Делимость целых чисел. Свойства делимости.

Простые и составные числа. Чётные и нечётные числа. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Признаки делимости суммы и произведения целых чисел при решении задач с практическим содержанием.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида.

Деление с остатком. Арифметические операции над остатками.

#### **Алгебраические выражения**

Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Представление зависимости между величинами в виде формулы.

Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена.

Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение и деление многочленов. Преобразование целого выражения в многочлен. Корни многочлена.

Формулы сокращённого умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений, куб суммы и куб разности двух выражений, разность квадратов двух выражений, произведение разности и суммы двух выражений, сумма и разность кубов двух выражений.

Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки.

### **Уравнения и неравенства**

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Равносильность уравнений. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.

Линейное уравнение с одной переменной. Число корней линейного уравнения. Решение текстовых задач с помощью линейных уравнений. Линейное уравнение, содержащее знак модуля.

Уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение систем линейных уравнений с двумя переменными методом подстановки и методом сложения. Система двух линейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

### **Функции**

Координата точки на прямой. Числовые промежутки. Расстояние между двумя точками координатной прямой.

Прямоугольная система координат. Абсцисса и ордината точки на координатной плоскости. Примеры графиков, заданных формулами. Чтение графиков реальных зависимостей.

Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. График функции. Понятия максимума и минимума, возрастания и убывания на примерах реальных зависимостей.

Линейная функция, её свойства. График линейной функции. График функции  $y = |x|$ . Кусочно-заданные функции.

## **8 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Понятие иррационального числа. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами. Сравнение иррациональных чисел.

Представления о расширениях числовых множеств. Множества



натуральных, целых, рациональных, действительных чисел. Сравнение чисел. Числовые промежутки.

Действия с остатками. Остатки степеней. Применение остатков к решению уравнений в целых числах и текстовых задач.

Размеры объектов окружающего мира, длительность процессов в окружающем мире. Стандартный вид числа.

### **Алгебраические выражения**

Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление алгебраических дробей. Выделение целой части алгебраической дроби.

Рациональные выражения. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.

Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование выражений, содержащих степени.

### **Уравнения и неравенства**

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям или к квадратным уравнениям. Квадратное уравнение с параметром. Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.

Дробно-рациональные уравнения. Решение дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью дробно-рациональных уравнений. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными.

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Доказательство неравенств.

Понятие о решении неравенства с одной переменной. Множество решений неравенства. Равносильные неравенства.

Линейное неравенство с одной переменной и множества его решений. Решение линейных неравенств с одной переменной. Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью линейных неравенств с одной переменной.

### **Функции**

Область определения и множество значений функции. Способы задания функций. График функции. Чтение свойств функции по её графику. Примеры графиков функций, отражающих реальные процессы.

Линейная функция. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики.

Функции  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = k/x$ ,  $y = x^3$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = |x|$  и их свойства. Кусочно-заданные функции.

## **9 КЛАСС**

### **Числа и вычисления**

Корень  $n$ -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства.

### **Алгебраические выражения**

Тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

Квадратный трёхчлен. Корни квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.

### **Уравнения и неравенства**

Биквадратные уравнения. Примеры применений методов равносильных преобразований, замены переменной, графического метода при решении уравнений 3-й и 4-й степеней.

Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение систем уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем нелинейных уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы нелинейных уравнений с двумя переменными. Система двух нелинейных уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

Числовые неравенства. Решение линейных неравенств. Доказательство неравенств.

Квадратные неравенства с одной переменной. Решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов. Метод интервалов для рациональных неравенств. Простейшие неравенства с параметром.

Решение текстовых задач с помощью неравенств, систем неравенств.

Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

### **Функции**

Функция. Свойства функций: нули функции, промежутки знакопостоянства функции, промежутки возрастания и убывания функции, чётные и нечётные функции, наибольшее и наименьшее значения функции.

Квадратичная функция и её свойства. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Построение графика квадратичной функции. Положение графика квадратичной функции в зависимости от её

коэффициентов. Графики функций  $y = ax^2$ ,  $y = a(x - m)^2$  и  $y = a(x - m)^2 + n$ . Построение графиков функций с помощью преобразований.

Дробно-линейная функция. Исследование функций.

Функция  $y = x^n$  с натуральным показателем  $n$  и её график.

### **Числовые последовательности и прогрессии**

Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Ограниченная последовательность. Монотонно возрастающая (убывающая) последовательность. Способы задания последовательности: описательный, табличный, с помощью формулы  $n$ -го члена, рекуррентный.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Свойства членов арифметической и геометрической прогрессий. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий. Формулы суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на проценты, банковские вклады, кредиты.

Представление о сходимости последовательности, о суммировании бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции. Простейшие примеры.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИЯ**

### **7 КЛАСС**

Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства.

Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника.

Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в  $30^\circ$ .

Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная.

Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек.

Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника.

## **8 КЛАСС**

Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства. Частные случаи параллелограммов (прямоугольник, ромб, квадрат), их признаки и свойства. Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция.

Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках.

Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника.

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач.

Свойства площадей геометрических фигур. Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Отношение площадей подобных фигур.

Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге.

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  и  $60^\circ$ .

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные четырёхугольники. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

## **9 КЛАСС**

Синус, косинус, тангенс углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.

Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы,

противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

### **Реализация воспитательного потенциала урока осуществляется через:**

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации (например, применение кодекса взаимодействия);

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;

- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников, групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми (применение ПМО); дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; применение на уроках смарт – доски, интерактивной тетради, Гугл-формы ;

- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока (использование образовательных платформ: ЯКласс, SkySmart, ЯндексКласс, Сберкласс);

- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи (применение шефства на начальном, среднем уровне обучения);

инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного

отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения (участие учащихся в школьной НПК, в дне проектов, предметных неделях)

### **Виды контроля и оценочной деятельности**

Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Результаты освоения учебного предмета (математика) ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путем освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы обеспечивают возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов.

Основным предметом оценки в соответствии с требованиями ФГОС ООО является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, в том числе — метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Оценка предметных результатов ведется в ходе процедур текущего, тематического контроля, промежуточной, государственной итоговой аттестации, а также администрацией гимназии в ходе внутришкольного мониторинга достижения предметных результатов.

### **Система оценки достижения планируемых предметных результатов**

В МБОУ «Гимназия № 6» принята 4-балльная шкала отметок: «5» - отлично; «4» - хорошо; «3» - удовлетворительно; «2» - неудовлетворительно или отсутствие ответа или работы по неуважительной причине.

При решении отдельных учебных задач обучающийся оценивает свою работу отметкой, обосновывая её, и демонстрирует при этом понимание цели задания, умение сравнить результат с целью, находить и признавать ошибки, оценивать степень самостоятельности при выполнении работы.

**Виды и формы текущего и промежуточного контроля представлены в таблице:**

7 класс алгебра		
Раздел	Тема	Количество контрольных работ
	Повторение.	1
1.	Линейное уравнение с одной переменной.	1
2.	Целые выражения.	4
3.	Функции.	1
4.	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	1

5.	Элементы комбинаторики и описательной статистики.	1
6.	Повторение	1
7 класс геометрия		
Раздел	Тема	Количество контрольных работ
1.	Начальные геометрические сведения.	1
2.	Треугольник.	1
3.	Параллельные прямые.	1
4.	Соотношения между сторонами углами треугольника.	2
5.	Повторение и систематизация учебного материала.	1
6.	Повторение	1

8 класс алгебра		
Раздел	Тема	Количество контрольных работ
	Повторение	1
1.	Множества и операции над ними.	1
2.	Рациональные выражения.	3
3.	Основы теории делимости.	1
4.	Неравенства.	1
5.	Квадратные корни. Действительные числа.	1
6.	Квадратные уравнения.	2
7.	Повторение.	1
8 класс геометрия		
Раздел	Тема	Количество контрольных работ
1.	Повторение	-
2.	Четырёхугольники.	1
3.	Площадь.	1
4.	Подобные треугольники.	2
5.	Окружность.	1
6.	Повторение.	-
9 класс алгебра		
Раздел	Тема	Количество контрольных работ
	Повторение.	1
1.	Квадратичная функция	1
2.	Решение квадратных неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки.	1
3.	Уравнения с двумя переменными и их системы.	1
4.	Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств.	1

5.	Степенная функция.	1
6.	Числовые последовательности.	1
7.	Элементы статистики и теории вероятности.	1
8.	Итоговая	1
9 класс геометрия.		
Раздел	Тема	Количество контрольных работ
1.	Повторение.	-
2.	Векторы	1
3.	Метод координат	1
4.	Соотношения между сторонами и углами треугольника	1
5.	Длина окружности и площадь круга.	1
6.	Движение	1
7.	Начальные сведения из стереометрии	1
8.	Повторение.	-

Промежуточная аттестация по предмету проводится в форме **учета текущего контроля**, при этом оценка определяется как среднее арифметическое значение отметок за текущий контроль и выставляется в соответствии с правилами математического округления.

Промежуточная аттестация проводится в форме **контрольной работы, устного зачета**.

#### **Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания**

<b>7 класс</b>
<p><b>Предметные результаты</b></p> <p><b>Выпускник получит возможность научиться в 7 классе для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углубленном уровнях</b></p> <p><b>Числа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</li> <li>• понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</li> <li>• выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;</li> <li>• выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;</li> <li>• представлять рациональное число в виде десятичной дроби</li> <li>• упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;</li> <li>• находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</li> </ul> <p><b>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;</li> <li>• выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</li> </ul>



- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### **Тождественные преобразования**

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

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

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

### **Уравнения и неравенства**

- оперировать понятиями: уравнение, корень уравнения, равносильные уравнения, область определения уравнения (системы уравнений);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- решать линейные уравнения с параметрами;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

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

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

### **Функции**

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;
- строить графики линейной функции;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

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

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

**Текстовые задачи**

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчета;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

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

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

№ урока	Тема	Содержание
<b>Повторение. (6 часов).</b>		
1.	Повторение: Десятичные дроби,	Развитие представлений о числе и

	действия с десятичными дробями. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	числовых системах от натуральных до рациональных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений. Оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число.
2.	Повторение: Обыкновенные дроби, действия с обыкновенными дробями.	Использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений. Использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач.
3.	Повторение: Проценты. Решение задач на проценты.	
4.	Повторение: Числовая прямая и координатная плоскость.	
5.	Повторение: Модуль числа. Геометрический смысл модуля.	
6.	Входная контрольная работа.	
<b>Раздел 1. Линейное уравнение с одной переменной (15 часов).</b>		
7.	Введение в алгебру. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Выполняет элементарные знаково-символические действия: Применяет буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; Составляет буквенные выражения по условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; Преобразовывает алгебраические суммы и произведения (выполняет приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычисляет числовое значение буквенного выражения. Находит область допустимых значений переменных в выражении. Извлекает информацию из таблиц и диаграмм, выполняет вычисления по табличным данным. Определяет по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивает величины. Представляет информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводит примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находит среднее арифметическое, размах числовых наборов. Приводит содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон).
8.	Введение в алгебру.	
9.	Линейное уравнение с одной переменной.	
10.	Линейное уравнение с одной переменной.	
11.	Линейное уравнение с одной переменной.	
12.	Линейное уравнение с одной переменной.	
13.	Линейное уравнение с одной переменной.	
14.	Линейное уравнение с одной переменной.	
15.	Решение задач с помощью уравнений.	
16.	Решение задач с помощью уравнений.	
17.	Решение задач с помощью уравнений.	
18.	Решение задач с помощью уравнений.	
19.	Решение задач с помощью уравнений.	
20.	Решение задач с помощью уравнений.	
21.	<b>Контрольная работа №1.</b> «Линейное уравнение с одной переменной»	

Раздел 2. Целые выражения (87 часов).		
22.	Тождественно равные выражения. Тождества. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Описывает множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами. Сравнивает и упорядочивает рациональные числа, выполняет вычисления с рациональными числами. Усвоит понятия «степень числа», «показатель и основание степени», научится правильно использовать их в речи;
23.	Тождественно равные выражения. Тождества	Формулирует, записывает в символической форме и обосновывает свойства степени с натуральным показателем.
24.	Степень с натуральным показателем.	Вычисляет значения степеней с целым показателем.
25.	Степень с натуральным показателем.	Усвоит понятия «одночлен», «коэффициент и степень одночлена»
26.	Степень с натуральным показателем.	«однородные одночлены», научится правильно использовать их в речи;
27.	Свойства степени с натуральным показателем.	Распознает одночлены и приводит их к стандартному виду, определяет их коэффициент и степень.
28.	Свойства степени с натуральным показателем.	Применяет свойства степени для преобразования одночленов.
29.	Свойства степени с натуральным показателем.	Выполняет умножение и деление одночленов и возводит одночлен в натуральную степень.
30.	Свойства степени с натуральным показателем.	Выделяет однородные одночлены и выполняет их сложение.
31.	Свойства степени с натуральным показателем.	Применяет свойства степени для преобразования выражений и вычислений.
32.	Свойства степени с натуральным показателем.	Усвоит понятия «многочлен», «степень многочлена»
33.	Одночлены.	«однородные члены многочлена», «разложение многочлена на множители»,
34.	Одночлены.	Научится правильно использовать их в речи;
35.	Одночлены.	Записывает многочлен в стандартном виде и определяет его степень.
36.	Одночлены.	Повторяет правила раскрытия скобок.
37.	Многочлены.	Формулирует и записывает алгоритмы действий над многочленами.
38.	Многочлены.	Выполняет сложение, вычитание и умножение многочленов.
39.	Многочлены.	Применяет различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражения.
40.	Сложение и вычитание многочленов.	Обобщает и систематизирует
41.	Сложение и вычитание многочленов.	
42.	Сложение и вычитание многочленов.	
43.	Сложение и вычитание многочленов.	
44.	Сложение и вычитание многочленов.	
45.	Контрольная работа №2 «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Многочлены. Сложение и вычитание многочленов».	
46.	Умножение одночлена на многочлен.	
47.	Умножение одночлена на многочлен.	
48.	Умножение одночлена на многочлен.	
49.	Умножение одночлена на многочлен.	
50.	Умножение многочлена на многочлен.	
51.	Умножение многочлена на	

	многочлен.	изученную информацию, моделирует ее помощью схем,
52.	Умножение многочлена на многочлен.	
53.	Умножение многочлена на многочлен.	
54.	Умножение многочлена на многочлен.	
55.	Умножение многочлена на многочлен.	
56.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	
57.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	
58.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	
59.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	
60.	Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки.	
61.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	
62.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	
63.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	
64.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	
65.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	
66.	Разложение многочленов на множители. Метод группировки.	
67.	Контрольная работа №3 «Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочленов на множители».	
68.	Произведение разности и суммы двух выражений.	
69.	Произведение разности и суммы двух выражений.	
70.	Произведение разности и суммы двух	

	выражений.
71.	Произведение разности и суммы двух выражений.
72.	Разность квадратов двух выражений.
73.	Разность квадратов двух выражений.
74.	Разность квадратов двух выражений.
75.	Разность квадратов двух выражений.
76.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.
77.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.
78.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.
79.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.
80.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.
81.	Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений.
82.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.
83.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.
84.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.
85.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.
86.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.
87.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.
88.	Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений.
89.	Контрольная работа №4 «Формулы сокращенного умножения».
90.	Сумма и разность кубов двух выражений.
91.	Сумма и разность кубов двух выражений.
92.	Сумма и разность кубов двух выражений.
93.	Куб суммы и куб разности двух выражений.
94.	Куб суммы и куб разности двух выражений.

95.	Куб суммы и куб разности двух выражений.	
96.	Куб суммы и куб разности двух выражений.	
97.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
98.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
99.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
100.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
101.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
102.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
103.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
104.	Применение различных способов разложения многочлена на множители.	
105.	Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$	
106.	Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$	
107.	Формулы для разложения на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^n + b^n$	
108.	Контрольная работа №5 по теме «Сумма и разность кубов двух выражений. Применение различных способов разложения многочлена на множители»	
Раздел 3. Функции (20 часов).		
109.	Множество и его элементы. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>	Применяет свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Усвоит понятия «многочлен», «степень

	<a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	многочлена» «однородные члены многочлена», «разложение многочлена на множители», Научится правильно использовать их в речи; Записывает многочлен в стандартном виде и определяет его степень.
110.	Множество и его элементы.	Повторяет правила раскрытия скобок.
111.	Связи между величинами. Функция.	Формулирует и записывает алгоритмы действий над многочленами.
112.	Связи между величинами. Функция.	Выполняет сложение, вычитание и умножение многочленов.
113.	Связи между величинами. Функция.	Применяет различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражения.
114.	Связи между величинами. Функция.	Обобщает и систематизирует изученную информацию, моделирует ее помощью схем, рисунков, строит логическую цепочку рассуждений. Вычисляет значения функций, заданных формулами (при необходимости использует калькулятор); составляет таблицы значений функций.
115.	Способы задания функции.	Строит по точкам графики функций. Описывает свойства функции на основе ее графического представления.
116.	Способы задания функции.	Моделирует реальные зависимости формулами и графиками. Читает графики реальных зависимостей.
117.	Способы задания функции.	Использует функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.
118.	Способы задания функции.	Строит речевые конструкции с использованием функциональной терминологии.
119.	График функции.	Использует компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу.
120.	График функции.	Распознает виды изучаемых функций.
121.	График функции.	Показывает схематически положение на координатной плоскости графиков функций.
122.	График функции.	
123.	Линейная функция, её график и свойства.	
124.	Линейная функция, её график и свойства.	
125.	Линейная функция, её график и свойства.	
126.	Линейная функция, её график и свойства.	
127.	Линейная функция, её график и свойства.	
128.	Контрольная работа №6 по теме «Функции. Линейная функция».	
<b>Раздел 3. Системы линейных уравнений с двумя переменными. (26 часов).</b>		
129.	Уравнения с двумя переменными. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Распознает линейные уравнения. Решает линейные уравнения. Решает текстовые задачи алгебраическим способом: Переходит от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; Решает составленное уравнение; Интерпретирует результат. Усвоит понятия «уравнение с двумя переменными», «уравнение с тремя переменными», решение уравнения с двумя и тремя переменными, «система уравнений», «решить систему» «решение системы», научится правильно использовать их в речи.
130.	Уравнения с двумя переменными.	Определяет, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводит примеры
131.	Уравнения с двумя переменными.	
132.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	
133.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	
134.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	
135.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	
136.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод	



	решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	решения уравнений с двумя и тремя переменными.
137.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	Решает задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя и тремя переменными; находит целые решения путем перебора.
138.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	Строит графики уравнений с двумя переменными.
139.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	Решает системы линейных уравнений с двумя переменными различными способами, выбирает рациональный способ решения.
140.	Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	Решает текстовые задачи алгебраическим способом:
141.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки.	Переходит от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решает составленную систему уравнений; интерпретирует результат.
142.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки.	Решает и исследует уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений
143.	Решение систем линейных уравнений методом подстановки.	
144.	Решение систем линейных уравнений методом сложения.	
145.	Решение систем линейных уравнений методом сложения.	
146.	Решение систем линейных уравнений методом сложения.	
147.	Решение систем линейных уравнений методом сложения.	
148.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	
149.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	
150.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	
151.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	
152.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	
153.	Решение задач с помощью систем линейных уравнений.	
154.	Контрольная работа №7 по теме «Системы линейных уравнений с двумя переменными».	
Раздел 3. Элементы комбинаторики и описательной статистики.(9 часов).		
155.	Основные правила комбинаторики. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a>	Определяет и выбирает способ разложения многочлена на множители Выполняет разложение многочленов на

	<a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	множители. Записывает деление многочленов в виде дроби и сокращает эту дробь.	
156.	Основные правила комбинаторики.	Использует разложение многочленов на множители для решения уравнений. Выполняет деление многочленов столбиком. Применяет различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражения. Обобщает и систематизирует изученную информацию, Моделирует ее помощью схем, рисунков, строит логическую цепочку рассуждений.	
157.	Основные правила комбинаторики.		
158.	Основные правила комбинаторики.		
159.	Начальные сведения о статистике		
160.	Начальные сведения о статистике		
161.	Начальные сведения о статистике		
162.	Начальные сведения о статистике		
163.	Контрольная работа №8 по теме «Элементы комбинаторики и описательной статистики».		
Повторение. (7 часов).			
164.	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Определяет и выбирает способ разложения многочлена на множители Выполняет разложение многочленов на множители. Записывает деление многочленов в виде дроби и сокращает эту дробь. Использует разложение многочленов на множители для решения уравнений. Выполняет деление многочленов столбиком. Применяет различные формы самоконтроля при выполнении преобразований выражения. Обобщает и систематизирует изученную информацию, Моделирует ее помощью схем, рисунков, строит логическую цепочку рассуждений. Понимает уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решает текстовые задачи алгебраическим методом; Строит графики линейных функций и применяет их для исследования уравнений и систем линейных уравнений. Выполняет тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и формул сокращенного умножения	
165.	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса		
166.	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса		
167.	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса		
168.	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса		
169.	Повторение и систематизация курса алгебры 7 класса		
170.	Итоговая контрольная работа.		
<b>7 класс геометрия</b>			
<b>Предметные результаты:</b> <b>Геометрические фигуры</b> • оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;			

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

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

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

**Отношения**

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

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

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

**Измерения и вычисления**

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

**Геометрические построения**

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

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

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

№ урока	Тема	Содержание
Раздел 1. Начальные геометрические сведения. (11 часов).		
1.	Прямая и отрезок <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающем мире Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».
2.	Луч и угол	Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса
3.	Сравнения отрезков и углов	Угла и ее свойства, виды углов.
4.	Измерение отрезков.	Понятие величины. Длина.
5.	Измерение отрезков	Измерение длины. Единицы измерения
6.	Смежные и вертикальные углы.	длины. Величина угла. Градусная мера
7.	Смежные и вертикальные углы.	угла.
8.	Перпендикулярные прямые.	Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление
9.	Перпендикулярные прямые.	углов, длин (расстояний).
10.	Контрольная работа №1. «Начальные геометрические сведения»	Перпендикулярные прямые
11.	Анализ контрольной работы.	Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.
Раздел 2. Треугольник. (18 часов)		

12.	Треугольник. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	<p>Треугольник. Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Окружность, круг, их элементы и свойства; Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.</p>	
13.	Первый признак равенства треугольников		
14.	Первый признак равенства треугольников		
15.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.		
16.	Свойства равнобедренного треугольника		
17.	Свойства равнобедренного треугольника		
18.	Второй признак равенства треугольников.		
19.	Второй признак равенства треугольников.		
20.	Третий признак равенства треугольников.		
21.	Третий признак равенства треугольников.		
22.	Окружность		
23.	Решение задач на построение.		
24.	Решение задач на построение.		
25.	Решение задач на построение.		
26.	Решение задач на построение.		
27.	Решение задач на построение.		
28.	Контрольная работа №2. «Треугольники».		
29.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.		
<b>Раздел 2. Параллельные прямые. (13 часов)</b>			
30.	Признаки параллельности прямых <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>		<p>Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.</p>
31.	Признаки параллельности прямых		
32.	Признаки параллельности прямых		
33.	Признаки параллельности прямых		
34.	Аксиома параллельных прямых.		
35.	Свойства параллельных прямых		
36.	Свойства параллельных прямых		
37.	Решение задач по теме «Параллельные прямые»		
38.	Решение задач по теме		

	«Параллельные прямые» Решение задач на материале Удмуртской Республики (НРК)	
39.	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	
40.	Решение задач по теме «Параллельные прямые»	
41.	Контрольная работа №3. «Параллельные прямые»	
42.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	
Раздел 2. Соотношение между сторонами и углами треугольника. (20 часов)		
43.	Сумма углов треугольника <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника
44.	Сумма углов треугольника	Расстояния
45.	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Расстояние между точками.
46.	Соотношение между сторонами и углами треугольника	Расстояние от точки до прямой.
47.	Неравенство треугольника	Расстояние между фигурами.
48.	Неравенство треугольника	Треугольник.
49.	Контрольная работа №4. «Соотношение между сторонами и углами треугольника»	Геометрические построения
50.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.
51.	Прямоугольные треугольники.	Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.
52.	Прямоугольные треугольники.	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы
53.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,
54.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.
55.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми Решение задач на материале Удмуртской Республики (НРК)	Деление отрезка в данном отношении.
56.	Построение треугольника по трём элементам	
57.	Построение треугольника по трём элементам	
58.	Построение треугольника по трём элементам	
59.	Решение задач на построение.	
60.	Решение задач на построение.	
61.	Контрольная работа №5. «Построение треугольников.	

62.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками.»	
Повторение и систематизация учебного материала.		
63.	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Начальные геометрические сведения. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Параллельные прямые. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Задачи на построение.
64.	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса	
65.	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса	
66.	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса	
67.	Повторение и систематизация учебного материала за курс геометрии 7 класса	
68.	Контрольная работа. «Обобщение и систематизация учебных знаний».	

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

**Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать<sup>3</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристический элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, при равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

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

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

**Числа**

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

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

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

**Тождественные преобразования**

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение общего множителя, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трехчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение

<sup>3</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

в натуральную и целую отрицательную степень;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

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

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

**Уравнения и неравенства**

• оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и неравенства, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и неравенства, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

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

• составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

• выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

• выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

• уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы уравнений, неравенств результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

**Функции**

• оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, спад, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

- строить графики линейной функции, обратной пропорциональности.

• на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции, строить графики функций  $y = af(kx + b) + c$ ;

• составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по ее графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции.

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

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

**Текстовые задачи**

• решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности; использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения плана решения задач;

- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решение задачи.



разные модели текста задачи;

- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать альтернативы;

находить разные решения задачи, если возможно;

- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи;

обратные;

- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение расстояния между ними при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов в противоположных направлениях;

совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов в противоположных направлениях;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать обратные задачи;

отсчета;

- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение по его части на основе конкретного смысла дроби;

по его части на основе конкретного смысла дроби;

- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении собственных задач указанных типов;

собственные задач указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя процентные таблицы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с помощью таблиц;

помощью таблиц;

- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования формул, обосновывать решение;

обосновывать решение;

- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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

• выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличающие ее от других (от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учетом этих характеристик, решать задачи на концентрации, учитывать плотность вещества;

• решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых требуется вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

### **Статистика и теория вероятностей**

• оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, изменчивость;

- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное событие, классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;

- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;

- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью формул;

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

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

№ урока	Тема	Содержание
Повторение. (5 часов).		
1.	Линейное уравнение с одной переменной. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Определяет и выбирает способ разложения на множители Выполняет разложение многочленов на множители Записывает деление многочленов в виде дроби. Использует разложение многочленов на множители при решении уравнений.
2.	Целые выражения.	Выполняет деление многочленов столбиком
3.	Функции.	Использует формулы самоконтроля при выполнении упражнений
4.	Системы линейных уравнений с двумя переменными.	Обобщает и систематизирует изученную информацию Моделирует ее помощью схем, рисунков, цепочку рассуждений. Понимает уравнение как математическую модель для описания и исследования реальных ситуаций, решает текстовые задачи графическим методом;
5.	Входная контрольная работа.	Строит графики линейных функций и применяет их при исследовании уравнений и систем линейных уравнений Выполняет тождественные преобразования выражений на основе правил действий над многочленами сокращенного умножения
Раздел 1. Множества и операции над ними. (12 часов)		
6.	Множество. Подмножества данного множества. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Множество, характеристическое свойство множества. Подмножество. Элементы множеств, распознавание подмножеств и проверка включения с использованием кругов Эйлера. Пересечение и объединение множеств. Разность и дополнение множества. Интерпретация операций над множествами с помощью кругов Эйлера.
7.	Множество. Подмножества данного множества.	Пустое, конечное, бесконечное множества
8.	Операции над множествами.	Принадлежность, включения, равенства.
9.	Операции над множествами.	Счетное множество, равномощное множество
10.	Операции над множествами.	
11.	Формула включения-исключения. Взаимно-однозначное соответствие.	
12.	Формула включения-исключения. Взаимно-однозначное соответствие.	
13.	Формула включения-исключения. Взаимно-однозначное соответствие.	
14.	Равномощные множества. Счетные множества.	
15.	Равномощные множества. Счетные множества.	
16.	Равномощные множества. Счетные множества.	

17.	Контрольная работа №1 «Множества и операции над ними»	
Раздел 2. Рациональные выражения. (42 часа).		
18.	Рациональные дроби. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Алгебраическая дробь. Допустимые значения дробно-рациональных выражений Сокращение алгебраических дробей. Превращение дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями с одинаковыми знаменателями. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление на знаменателями.
19.	Рациональные дроби.	Действия с алгебраическими дробями: умножение, деление на знаменателями.
20.	Основное свойство рациональной дроби.	Выполнение всех действий с рациональными выражениями.
21.	Основное свойство рациональной дроби.	Выполнение всех действий с рациональными выражениями.
22.	Основное свойство рациональной дроби.	Выполнение всех действий с рациональными выражениями.
23.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	Понятие уравнения и корня уравнения, равносильности уравнений и неравенств.
24.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	Представление о равносильности на множестве преобразования уравнений
25.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	Понятие рационального уравнения с параметрами и системы уравнений.
26.	Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями.	Исследование количества решений уравнения и системы уравнений с параметрами.
27.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	Понятие степени с целым отрицательным показателем. Стандартный вид числа.
28.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	Преобразование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Работа со стандартным видом квадратного трехчлена.
29.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	Преобразования числовых выражений, содержащих квадратный трехчлен, натуральным и целым показателем.
30.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	Функция $y=k/x$ . Гипербола. Представление функции на графике.
31.	Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями.	Графическое решение уравнений и систем уравнений. Построение графиков кусочной функции.
32.	Контрольная работа №2. «Сложение и вычитание рациональных дробей»	
33.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	
34.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	
35.	Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень.	
36.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	
37.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	
38.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	
39.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	
40.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	
41.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	

	выражений.	
42.	Контрольная работа №3. «Умножение и деление рациональных выражений. Тождественные преобразования рациональных дробей»	
43.	Равносильные уравнения. Уравнение – следствие. Рациональные уравнения.	
44.	Равносильные уравнения. Уравнение – следствие. Рациональные уравнения.	
45.	Равносильные уравнения. Уравнение – следствие. Рациональные уравнения.	
46.	Рациональные уравнения параметрами.	
47.	Рациональные уравнения параметрами.	
48.	Рациональные уравнения параметрами.	
49.	Степень с целым отрицательным показателем.	
50.	Степень с целым отрицательным показателем.	
51.	Степень с целым отрицательным показателем.	
52.	Свойства степени с целым показателем.	
53.	Свойства степени с целым показателем.	
54.	Свойства степени с целым показателем.	
55.	Свойства степени с целым показателем.	
56.	Функция $y=k/x$ и ее график.	
57.	Функция $y=k/x$ и ее график.	
58.	Функция $y=k/x$ и ее график.	
59.	Контрольная работа №4. «Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. Степень с целым отрицательным показателем. Функция $y=k/x$ и ее график.»	
<b>Раздел 3. Основы теории делимости. (20 часов)</b>		
60.	Делимость на цело и ее свойства. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Понятие делимости числа, основных свойств. Доказательство делимости данных чисел и др. Решение уравнений в целых числах. Теорема о делении с остатком. Сравнения. Нахождение остатков при делении на число, кратности чисел с использованием сравнения по модулю. Доказательство кратности чисел с использованием сравнения по модулю.
61.	Делимость на цело и ее свойства.	
62.	Делимость на цело и ее свойства.	
63.	Делимость на цело и ее свойства.	
64.	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.	Определение наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел. Доказательство теорем о свойствах НОД и НОК. Нахождение НОД и НОК числа. Доказательство делимости дробей, кратности двух выражений.
65.	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.	Теоремы о признаках делимости на 3, 9, 10, 25, 125.
66.	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.	Использование признаков делимости при решении задач.
67.	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.	Понятие простых и составных чисел, свойства простых чисел, теорема арифметики.
68.	Деление с остатком. Сравнения по модулю и их свойства.	Каноническое разложение составного числа на простые множители.
69.	НОД и НОК двух натуральных чисел. Взаимно простые числа.	Использование свойств простых чисел при решении задач.
70.	НОД и НОК двух натуральных чисел.	Подведение итогов главы. Обобщение и применение полученных знаний. Подготовка к контрольной работе.

	Взаимно простые числа.	Числовые неравенства. Свойства числовой совокупности. Понятие системы неравенств. Алгоритм решения системы неравенств. Изображение решения на числовой прямой.
71.	НОД и НОК двух натуральных чисел. Взаимно простые числа.	
72.	Признаки делимости.	
73.	Признаки делимости.	
74.	Признаки делимости.	
75.	Простые и составные числа.	
76.	Простые и составные числа.	
77.	Простые и составные числа.	
78.	Простые и составные числа.	
79.	Контрольная работа №5 «Основы теории делимости».	
Раздел 4. Неравенства. (20 часов).		
80.	Числовые неравенства и их свойства. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Неравенства Числовые неравенства. Свойства. Проверка справедливости неравенств с переменными. Неравенство с переменной. Доказательство неравенств для двух чисел. Понятие о решении неравенств. Представление о равносильности неравенств. Линейное неравенство и множества линейных неравенств. Линейное неравенство. Системы неравенств Системы неравенств с одной переменной. Изображение неравенств на числовой прямой. Задача на неравенства.
81.	Числовые неравенства и их свойства.	
82.	Числовые неравенства и их свойства.	
83.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	
84.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	
85.	Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения.	
86.	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	
87.	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	
88.	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	
89.	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	
90.	Неравенства с одной переменной. Числовые промежутки.	
91.	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.	
92.	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.	
93.	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.	
94.	Системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной.	
95.	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	
96.	Уравнения и неравенства, содержащие знак	

	модуля.	
97.	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	
98.	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	
99.	Контрольная работа №6. «Неравенства».	
Раздел 5. Квадратные корни. Действительные числа. (27 часов).		
100	Функция $y=x^2$ и ее график. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	<p>Арифметический квадратный корень переменных в выражениях, содержащих квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.</p> <p>Корни <math>n</math>-ых степеней. Допустимые выражения, содержащих корни <math>n</math>-ых степеней, содержащих корни <math>n</math>-ых степеней.</p> <p>Свойства. Парабола. Построение графика функции. Положение графика квадратной функции от ее коэффициентов. Построение графика квадратичной функции для решения задач.</p>
101	Функция $y=x^2$ и ее график.	
102	Функция $y=x^2$ и ее график.	
103	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	
104	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	
105	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	
106	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	
107	Квадратные корни. Арифметический квадратный корень.	
108	Множества действительных чисел.	
109	Множества действительных чисел.	
110	Свойства арифметического квадратного корня.	
111	Свойства арифметического квадратного корня.	
112	Свойства арифметического квадратного корня.	
113	Свойства арифметического квадратного корня.	
114	Свойства арифметического квадратного корня.	
115	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	
116	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	
117	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	
118	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	
119	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	
120	Тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни.	
121	Тождественные преобразования выражений,	

	содержащих арифметические квадратные корни.	
122	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	
123	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	
124	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	
125	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	
126	Контрольная работа №7. «Квадратные корни. Действительные числа».	
Раздел 6. Квадратные уравнения. (41 часов).		
127	Квадратные уравнения. Решения неполных квадратных уравнений. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Квадратное уравнение и его корни Дискриминант квадратного уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратного уравнения графическим методом, использование графического метода решения, использование графического метода нахождения корней, разложение на множители, использование теоремы Виета. Биквадратные уравнения, сводимые к линейным и квадратным уравнениям с параметром. Решение простейших систем уравнений с параметрами. Решение некоторых уравнений 4 степени.
128	Квадратные уравнения. Решения неполных квадратных уравнений.	
129	Квадратные уравнения. Решения неполных квадратных уравнений.	
130	Квадратные уравнения. Решения неполных квадратных уравнений.	
131	Формула корней квадратного уравнения.	
132	Формула корней квадратного уравнения.	
133	Формула корней квадратного уравнения.	
134	Формула корней квадратного уравнения.	
135	Теорема Виета.	
136	Теорема Виета.	
137	Теорема Виета.	
138	Теорема Виета.	
139	Теорема Виета.	
140	Контрольная работа №8. «Квадратные уравнения. Теорема Виета».	
141	Квадратный трехчлен.	
142	Квадратный трехчлен.	
143	Квадратный трехчлен.	
144	Квадратный трехчлен.	
145	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	
146	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	
147	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	
148	Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям.	
149	Решение уравнений методом замены переменной	
150	Решение уравнений методом замены переменной	
151	Решение уравнений методом замены переменной.	
152	Решение уравнений методом замены переменной.	
153	Решение уравнений методом замены переменной.	

154	Решение уравнений методом замены переменной.
155	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.
156	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.
157	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.
158	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.
159	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций.
160	Деление многочлена.
161	Деление многочлена.
162	Корни многочлена. Теорема Безу.
163	Корни многочлена. Теорема Безу.
164	Корни многочлена. Теорема Безу.
165	Целое рациональное уравнение.
166	Целое рациональное уравнение.
167	Контрольная работа №9. «Квадратный трехчлен. Решение уравнений сводящихся к квадратным. Рациональные уравнения. Деление многочленов».

Повторение. (2 часа).

168	Повторение и систематизация учебного материала. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Действия с алгебраическими дробями: сложение, умножение, деление, возведение в степень. Решение практических задач с применением признаков делимости. Решение неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Решение квадратных уравнений.
169	Повторение и систематизация учебного материала.	
170	Итоговая контрольная работа.	

## 8 класс геометрия

### Планируемые результаты:

#### Геометрические фигуры

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

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

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

#### Отношения

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

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

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

#### Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерения.



- применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных вычислений, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления площадей в простейших случаях.

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

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших формулах в простейших ситуациях в повседневной жизни.

**Геометрические построения**

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

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

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

№ урока	Тема	Содержание
Раздел 1. Четырёхугольники.		
1.	Признаки и свойства параллельных прямых. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающ... Геометрическая фигура. Внутре... фигуры, граница. Линии и области на... невыпуклая фигуры. Плоская и неплоская... Выделение свойств объектов. Фор... о метапредметном понятии «фигура». То... ломаная, плоскость, угол, биссектриса у... углов, многоугольники, окружность и кру...
2.	Треугольники.	
3.	Многоугольники. (Сумма углов треугольника).	
4.	Многоугольники. (Соотношения между сторонами и углами треугольника)	Осевая симметрия геометрическ... симметрия геометрических фигур.
5.	Параллелограмм и трапеция. (Свойства прямоугольных треугольников).	Многоугольники Многоугольник, его элементы и е...
6.	Параллелограмм и трапеция. (Признаки прямоугольных треугольников).	многоугольники. Выпуклые и невыпуклы... углов выпуклого многоугольника.
7.	Параллелограмм и трапеция. (Построение треугольника по трем элементам).	Треугольник. Сумма углов треуг... треугольник, свойства и признаки. Равн...
8.	Параллелограмм и трапеция. (Построение треугольника по трем элементам).	Медианы, биссектрисы, высоты треуг... точки в треугольнике. Неравенство треуг...
9.	Параллелограмм и трапеция. (Построение треугольника по трем элементам).	Четырёхугольники. Параллелограмм, квадрат, трапеция. Свойства и признаки
10.	Параллелограмм и трапеция.	прямоугольника, квадрата.
11.	Прямоугольник, ромб, квадрат.	
12.	Прямоугольник, ромб, квадрат.	
13.	Прямоугольник, ромб, квадрат.	
14.	Прямоугольник, ромб, квадрат.	
15.	Контрольная работа №1.	
16.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками	
Раздел 2. Площадь.		
17.	Площадь многоугольника. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Величины Понятие величины. Длина. Изм... измерения длины. Понятие о площади плоской ф... Измерение площадей. Единицы измерения... Измерения и вычисления

18.	Площадь многоугольника.	Инструменты для измерений и вычисление углов, длин (расстояний), элементов треугольников с использованием соотношений. Площади. Формулы параллелограмма и его частных видов, формула площади выпуклого четырехугольника. Теорема Пифагора. Тригонометрические соотношения в прямом треугольнике. Равновеликие и равносторонние треугольники. Свойства (аксиомы) длины отрезка и площади фигур.	
19.	Площадь параллелограмма		
20.	Площадь параллелограмма		
21.	Площадь треугольника.		
22.	Площадь ромба.		
23.	Площадь трапеции.		
24.	Теорема Пифагора.		
25.	Теорема Пифагора.		
26.	Теорема, обратная теореме Пифагора.		
27.	Формула Герона		
28.	Площадь параллелограмма, ромба, треугольника, трапеции.	Подобие Пропорциональные отрезки, подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Площади подобных фигур. Величины Величина угла. Градусная мера угла. Тангенс острого угла прямоугольного треугольника.	
29.	Контрольная работа №2.		
30.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками		
Раздел 3. Подобные треугольники.			
31.	Определение подобных треугольников <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>		
32.	Определение подобных треугольников		
33.	Признаки подобия треугольников.		
34.	Признаки подобия треугольников.		
35.	Признаки подобия треугольников.		
36.	Признаки подобия треугольников.		
37.	Признаки подобия треугольников.		
38.	Контрольная работа №3.		
39.	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.		
40.	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.		
41.	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.		
42.	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.		
43.	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач.		
44.	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника		
45.	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника		
46.	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника		
47.	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника		
48.	Контрольная работа №4.		
49.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками		

Раздел 4. Окружность.

50.	<p>Касательная к окружности  <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>  <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>  <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a>  <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a></p>	<p>Окружность, круг          Их элементы и свойства. Хорды и          Касательные и их свойства. Центральные          Вписанные и описанные окружности          Вписанные и описанные окружности для ч</p>
51.	Касательная к окружности	
52.	Касательная к окружности	
53.	Центральные и вписанные углы.	
54.	Центральные и вписанные углы.	
55.	Четыре замечательные точки треугольника.	
56.	Четыре замечательные точки треугольника.	
57.	Четыре замечательные точки треугольника.	
58.	Вписанные и описанные окружности.	
59.	Вписанные и описанные окружности.	
60.	Вписанные и описанные окружности.	
61.	Вписанные и описанные окружности.	
62.	Вписанные и описанные окружности.	
63.	Контрольная работа №5.	
64.	Анализ контрольной работы и работа над ошибками	
65.	Четырехугольники	
66.	Четырехугольники	
67.	Подобные треугольники.	
68.	Подобные треугольники.	

## 9 класс

### Предметные результаты

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

- оперировать<sup>4</sup> понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);
- строить высказывания, отрицания высказываний.

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

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

#### **Числа**

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

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

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

#### **Тождественные преобразования**

- оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

<sup>4</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);

- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;

- выделять квадрат суммы и разности одночленов;

- раскладывать на множители квадратный трехчлен;

- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;

- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;

- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;

- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;

- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

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

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;

- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

#### **Уравнения и неравенства**

- оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;

- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;

- решать дробно-линейные уравнения;

- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{f(x)} = a$ ,

- $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$ ;

- решать уравнения вида  $x^n = a$ ;

- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;

- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;

- решать несложные квадратные уравнения с параметром;

- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;

- решать несложные уравнения в целых числах.

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

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;

- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

### **Функции**

- оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции;

- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности, функции вида:  $y = a + \frac{k}{x+b}$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt[3]{x}$ ,  $y = |x|$ ;

- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций  $y = af(kx+b)+c$ ;

- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;

- исследовать функцию по ее графику;

- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;

- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

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

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;

- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

### **Текстовые задачи**

- решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;

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

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

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

- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

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

- анализировать затруднения при решении задач;

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

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

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных

направлениях;

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

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

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

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

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

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

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

9 класс (алгебра)		
№ урока	Тема	Содержание
Повторение		
1	Повторение <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Повторение курса алгебры 8 класса
2	Повторение	
3	Повторение	
4	Входная контрольная работа	
Глава 1. Квадратичная функция		
5	Числовые функции <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Функция. Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Четные и нечетные функции. Построение графиков функций $y=kf(x)$ и $y=f(kx)$ . Построение графиков функций $y=f(x)+b$ и $y=f(x+a)$ . Построение графиков функций $y=f( x )$ и $y= f(x) $ . Квадратичная функция, ее график и свойства. Решение квадратных неравенств. Решение неравенств методом интервалов. Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки.
6	Числовые функции	
7	Числовые функции	
8	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	
9	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	
10	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	
11	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	
12	Возрастание и убывание функции. Наибольшее и наименьшее значения функции	
13	Чётные и нечётные функции	
14	Чётные и нечётные функции	
15	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	
16	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	
17	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	
18	Построение графиков функций $y = kf(x)$ , $y = f(kx)$	
19	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат (Построение графиков функций $y = f(x)+ b$ и $y = f(x + a)$ )	



20	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат (Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ )
21	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат (Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ )
22	Параллельный перенос графиков вдоль осей координат (Построение графиков функций $y = f(x) + b$ и $y = f(x + a)$ )
23	Симметрия относительно осей (Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $ )
24	Симметрия относительно осей (Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $ )
25	Симметрия относительно осей (Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $ )
26	Симметрия относительно осей (Построение графиков функций $y = f( x )$ и $y =  f(x) $ )
27	Контрольная работа № 1
28	Квадратичная функция, её график и свойства
29	Квадратичная функция, её график и свойства
30	Квадратичная функция, её график и свойства
31	Квадратичная функция, её график и свойства
32	Квадратичная функция, её график и свойства
33	Решение квадратных неравенств
34	Решение квадратных неравенств
35	Решение квадратных неравенств
36	Решение квадратных неравенств
37	Решение квадратных неравенств
38	Решение неравенств методом интервалов
39	Решение неравенств методом интервалов
40	Решение неравенств методом интервалов
41	Решение неравенств методом интервалов
42	Решение неравенств методом интервалов
43	Решение неравенств методом

	интервалов	
44	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	
45	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	
46	Расположение нулей квадратичной функции относительно данной точки	
47	Повторение и систематизация учебного материала	
48	Контрольная работа № 2	
Глава 2. Уравнения с двумя переменными и их системы		
49	Уравнение с двумя переменными и его график <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Уравнение с двумя переменными и его график. Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения. Метод замены переменной и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными.
50	Уравнение с двумя переменными и его график	
51	Уравнение с двумя переменными и его график	
52	Уравнение с двумя переменными и его график	
53	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	
54	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	
55	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	
56	Графические методы решения систем уравнений с двумя переменными	
57	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	
58	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	
59	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	
60	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	
61	Решение систем уравнений с двумя переменными методом подстановки и методами сложения и умножения	
62	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	
63	Метод замены переменных и другие	

	способы решения систем уравнений с двумя переменными	
64	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	
65	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	
66	Метод замены переменных и другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	
67	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	
68	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	
69	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	
70	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	
71	Системы уравнений (неравенств) как математические модели реальных ситуаций	
72	Контрольная работа № 3	
Глава 3. Неравенства с двумя переменными и их системы. Доказательство неравенств		
73	Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными. Основные методы доказательства неравенств. Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши - Буняковского.
74	Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными	
75	Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными	
76	Основные методы доказательства неравенств	
77	Основные методы доказательства неравенств	
78	Основные методы доказательства неравенств	
79	Основные методы доказательства неравенств	
80	Основные методы доказательства	

	неравенств	
81	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши - Буняковского	
82	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши	
83	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши	
84	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши	
85	Неравенства между средними величинами. Неравенство Коши	
86	Повторение и систематизация учебного материала	
87	Контрольная работа № 4	
Глава 4. Степенная функция		
88	Степенная функция с натуральными показателем <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Степенная функция с натуральным показателем. Обратная функция. Определение корня $n$ - степени. Свойства корня $n$ -степени. Степень с рациональным показателем.
89	Степенная функция с натуральными показателем	
90	Степенная функция с натуральными показателем	
91	Степенная функция с натуральными показателем	
92	Обратная функция	
93	Обратная функция	
94	Обратная функция	
95	Определение корня $n$ - степени	
96	Определение корня $n$ - степени	
97	Определение корня $n$ - степени	
98	Определение корня $n$ - степени	
99	Свойства корня $n$ - степени	
100	Свойства корня $n$ - степени	
101	Свойства корня $n$ - степени	
102	Свойства корня $n$ - степени	
103	Свойства корня $n$ - степени	
104	Свойства корня $n$ - степени	
105	Степень с рациональным показателем	
106	Степень с рациональным показателем	
107	Степень с рациональным показателем	
108	Степень с рациональным показателем	
109	Степень с рациональным показателем	
110	Контрольная работа № 5	
Глава 5. Числовые последовательности		
111	Числовые последовательности	Числовые последовательности.

	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	<p>Арифметическая прогрессия. Сумма первых <math>n</math> членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Сумма первых <math>n</math> членов геометрической прогрессии. Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой <math> q  &lt; 1</math>. Суммирование.</p>
112	Числовые последовательности	
113	Арифметическая прогрессия	
114	Арифметическая прогрессия	
115	Арифметическая прогрессия	
116	Арифметическая прогрессия	
117	Арифметическая прогрессия	
118	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии (Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии)	
119	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии (Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии)	
120	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии (Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии)	
121	Формула суммы первых нескольких членов арифметической прогрессии (Сумма $n$ первых членов арифметической прогрессии)	
122	Геометрическая прогрессия	
123	Геометрическая прогрессия	
124	Геометрическая прогрессия	
125	Геометрическая прогрессия	
126	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии (Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии)	
127	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии (Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии)	
128	Формула суммы первых нескольких членов геометрической прогрессии (Сумма $n$ первых членов геометрической прогрессии)	
129	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	
130	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	

131	Представление о пределе последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой $ q  < 1$	
132	Суммирование	
133	Суммирование	
134	Контрольная работа № 7	
Глава 6. Элементы статистики и теории вероятностей		
135	Начальные сведения о статистике <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Начальные сведения о статистике. Статистические характеристики. Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Геометрическая вероятность. Схема Бернулли. Случайные величины. Характеристики случайной величины. Представление о законе больших чисел.
136	Статистические характеристики	
137	Статистические характеристики	
138	Операции над событиями	
139	Операции над событиями	
140	Операции над событиями	
141	Операции над событиями	
142	Зависимые и независимые события	
143	Зависимые и независимые события	
144	Зависимые и независимые события	
145	Зависимые и независимые события	
146	Геометрическая вероятность	
147	Геометрическая вероятность	
148	Геометрическая вероятность	
149	Схема Бернулли	
150	Схема Бернулли	
151	Схема Бернулли	
152	Случайные величины	
153	Случайные величины	
154	Характеристики случайной величины. Представление о законе больших чисел	
155	Контрольная работа № 7	
Повторение и систематизация учебного материала		
156	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resh.ru/">https://www.resh.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса. Подготовка к государственному экзамену.
157	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
158	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
159	Повторение и систематизация курса	

	алгебры 9 класса	
160	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
161	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
162	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
163	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
164	Повторение и систематизация курса алгебры 9 класса	
<b>165</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	

**Планируемые результаты:**

**Геометрические фигуры**

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

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

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

**Отношения**

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

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

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

**Измерения и вычисления**

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

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

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

**Геометрические построения**

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

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

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

**Геометрические преобразования**

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

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

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

**Векторы и координаты на плоскости**

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

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

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



Тема		Содержание
Повторение курса 8 класса. (3ч)		
1.	Площадь. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Площадь многоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора. Подобие треугольников. Признаки подобия. Соотношения между сторонами и углами треугольников. Касательная к окружности. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника.
2.	Подобные треугольники.	
3.	Окружность.	
Глава 1. Векторы. (9 часов).		
4.	Понятие вектора. Равенства векторов. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Векторы и координаты на плоскости Векторы Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.
5.	Откладывание вектора от данной точки.	
6.	Сумма двух векторов	
7.	Понятие вектора. Умножение вектора на число	
8.	Законы сложения векторов и правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов.	
9.	Вычитание векторов и произведение вектора на число.	
10.	Применение векторов к решению задач.	
11.	Средняя линия трапеции.	
12.	Контрольная работа №1. «Векторы».	
Глава 2. Метод координат (10 часов).		
13.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Координаты Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.
14.	Координаты вектора.	
15.	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	
16.	Простейшие задачи в координатах.	
17.	Простейшие задачи в координатах.	
18.	Уравнение линии на плоскости.	
19.	Уравнение окружности и прямой.	
20.	Уравнение окружности и прямой.	
21.	Решение задач по теме «Метод	

	координат». Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.)	
22.	Контрольная работа №2. «Метод координат».	
Глава 3. «Соотношения между сторонами и углами треугольника».(14 часов).		
23.	Синус, косинус, тангенс угла. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Соотношения между сторонами и углами треугольника Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников; теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
24.	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	
25.	Формулы для вычисления координат точки. Теорема площади треугольника	
26.	Теорема синусов.	
27.	Теорема косинусов.	
28.	Решение треугольников.	
29.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.)	
30.	Угол между векторами.	
31.	Скалярное произведение векторов.	
32.	Скалярное произведение в координатах.	
33.	Свойства скалярного произведения векторов.	
34.	<i>Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».</i>	
35.	<i>Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».</i>	
36.	Контрольная работа № 3 «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	
Глава 4. Длина окружности и площадь круга. (12 часов).		
37.	Правильные многоугольники. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника! Теоремы о существовании окружности, вписанной в треугольник, и
38.	Окружность описанная около правильного многоугольника.	
39.	Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	
40.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	

41.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	окружности, описанной около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Формулы для вычисления стороны правильного многоугольника; радиуса окружности, вписанной в правильный многоугольник; радиуса окружности, описанной около правильного многоугольника
42.	Построение правильных многоугольников. Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.)	
43.	Длина окружности и площадь круга.	
44.	Длина окружности и площадь круга.	
45.	Длина окружности и площадь круга.	
46.	Площадь кругового сектора.	
47.	Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга».	
48.	Контрольная работа №4. «Длина окружности и площадь круга.»	
Глава 5. Движение (10 часов).		
49.	Понятие движения. <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Движения Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.
50.	Отображение плоскости на себя.	
51.	Понятие движения. Решение задач на материале Удм.Респ.(Н.Р.К.)	
52.	Параллельный перенос и поворот.	
53.	Параллельный перенос и поворот.	
54.	Параллельный перенос и поворот.	
55.	Решение задач по теме «Движение».	
56.	Решение задач по теме «Движение».	
57.	Решение задач по теме «Движение».	
58.	Контрольная работа №5. «Движение»	
Глава 6. Начальные сведения из стереометрии. (7 часов).		
59.	Многогранники <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a> <a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела) Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.
60.	Многогранники	
61.	Многогранники	
62.	Многогранники	
63.	Тела и поверхности вращения.	
64.	Тела и поверхности вращения.	
65.	Тела и поверхности вращения.	
Повторение. (1 час).		
66.	Вектора <a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://skysmart.ru/">https://skysmart.ru/</a>	Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Уравнение окружности и

	<a href="https://www.resn.ru/">https://www.resn.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>	прямой. Длина окружности и площадь круга.
--	--	---

Возможно изменение порядка тем в рамках одного раздела в связи с переходом на дистанционное обучение.

Перечень мероприятий, реализующих модуль «Школьный урок» рабочей программы воспитания:

№	Мероприятия	Сроки проведения
1	Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников	Сентябрь-октябрь
2	Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников	Ноябрь-декабрь
3	Республиканский этап Всероссийской олимпиады школьников	Январь-февраль
4	Заключительный этап Всероссийской олимпиады школьников	Март-апрель
5	Школьная НПК	2-4 неделя февраля
6	НПК «За страницами учебника»	4 неделя марта
7	Предметная неделя Кафедра точных наук	21.02.-26.02.
8	День проектов	4 неделя декабря

**Перечень примерных тем индивидуального проекта для выбора обучающимися:**

№	Название темы
1.	Стандартные и нестандартные методы решения неравенств.
2.	Стандартные и нестандартные методы решения уравнений.
3.	Статистические исследования.
4.	Уравнения с параметром.
5.	Чем геометрия Лобачевского отличается от геометрии Евклида.
6.	Прогрессии в нашей жизни
7.	О среднем арифметическом, о среднем гармоничном, о среднем геометрическом, о среднем квадратичном.
8.	Теорема Пифагора.

### Список контрольно-измерительных материалов

В качестве контрольно – измерительных материалов используются пособия:

Алгебра : 7 класс : методическое пособие углубленный уровень / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра : 8 класс : методическое пособие углубленный уровень / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра : 9 класс : методическое пособие углубленный уровень / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы. Методические рекомендации. / И.Е. Феоктистов.-17-е изд.-М: Мнемозина, 2013.

Геометрия. Поурочные разработки 7 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 8 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 9 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Критерии оценивания указаны в *Приложении №1*.

Контрольно-измерительные материалы и ключи к ним в *Приложении №2*.

## Критерии оценки учебного проекта

<b>Критерий 1. Формулирование проблемы, значимость её достижения, постановка темы, целей и задач</b>	
Возможная проблема не обозначена. Цель и задачи не сформулированы, тема не соответствует содержанию проекта	0
Возможная проблема, в общем, обозначена, цель и задачи сформулированы частично, план (этапы) их достижения отсутствует, тема соответствует содержанию проекта	1
Четко выстроена логическая цепочка: проблема (возможна) – тема – цель – задачи – методы – план (этапы)	2
<b>Критерий 2. Актуальность, познавательная и практическая ценность проекта (новизна и практическая значимость лично для ребенка)</b>	
Познавательная и практическая значимость проекта не раскрыта	0
Познавательная и практическая ценность проекта раскрыта частично	1
Познавательная и практическая ценность проекта раскрыта, автор показал знания, выходящие за рамки школьной программы	2
<b>Критерий 3. Грамотность и логичность в изложении материала</b>	
Работа представляет собой бессистемное изложение того, что известно автору по данной теме	0
В работе можно заметить некоторую логичность в выстраивании информации, но целостности нет	1
Цель реализована последовательно, сделаны необходимые выводы после каждой главы	2
<b>Критерий 4. Соответствие требованиям оформления письменной части</b>	
Письменная часть проекта отсутствует	0
В письменной части отсутствуют установленные требованиями порядок и четкая структурированность материала, допущены серьезные ошибки в оформлении	1
Работа имеет четкую структуру (титальный лист, содержание, введение, теоретическая часть, практическая часть, список литературы, заключение, приложения), правильно оформленный список литературы, корректно сделанные ссылки.	2
<b>Критерий 5. Качество проектного продукта</b>	
Проектный продукт отсутствует	0
Проектный продукт не полностью соответствует требованиям качества (эстетика, удобство использования, соответствие заявленным целям)	1
Продукт полностью соответствует требованиям качества (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям)	2
<b>Критерий 6. Презентация проекта</b>	
Презентация отсутствует	0
Презентация маловыразительная, малоинформативная, выступление дублирует текст слайдов	1
Презентацией качественная, текст выступления не совпадает с надписями на слайдах, представлены исследования, графики, схемы, таблицы, диаграммы, фотоматериалы, карты и т.д.	2
<b>Критерий 7. Защита проекта</b>	
Учащийся испытывает коммуникативный барьер при изложении материала, не способен ответить на вопросы	0
Учащийся допускает речевые ошибки, препятствующие пониманию излагаемого материала	1
Учащийся демонстрирует развитые речевые навыки, отвечает на вопросы	2
Итого баллов:	

14 баллов - 100 %      6 баллов - 43% - нижняя граница положительной оценки, тогда:

«5» - 12 - 14 баллов

«4» - 9 - 11 баллов

«3» - 6 – 8 баллов

«2» - 5 баллов и менее

## Нормы оценки знаний учащихся по предмету математика

# Оценивание предметных результатов по учебному предмету «Математика» 5-11 класс

Формы контроля: контрольная работа, самостоятельная работа, математический диктант, тест (проводится в рамках урока 5-10 минут)

### Нормы оценок письменных работ

(контрольная работа, самостоятельная работа, тест)

по математике в V—XI классах

Содержание и объём материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными образовательной программой.

Оценка письменной работы определяется с учётом прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочётов и качества оформления работы.

Ошибка, *повторяющаяся* в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка. *Заорфографические* ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка

Оценка письменной работы по выполнению вычислительных заданий и алгебраических преобразований

Письменная работа по математике, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (*комбинированная работа*). В этом случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

Каждый пример, уравнение, неравенство первого, второго задания оценивается в один балл.

Каждые пример, уравнение, неравенство третьего, четвертого задания оценивается в два балла:

Выполнены необходимые преобразования и получен верный ответ.	2
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	

Каждые пример, уравнение, неравенство пятого задания оценивается в три балла:

Выполнены необходимые преобразования и получен верный ответ.	3
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	2

Получен верный ответ, но нет обоснованного решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

Любая алгебраическая задача оценивается в 3 балла:

Выполнены все необходимые рассуждения и получен верный ответ.	3
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	2
Получен верный ответ, но нет обоснованного решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

Любая геометрическая задача оценивается в 4 балла:

Правильно выполнен чертеж, выполнены необходимые преобразования и обоснованно получен верный ответ.	4
Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения.	3
Правильно выполнен чертеж, получен верный ответ, но нет обоснованного решения	2
Правильно выполнен чертеж, но допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0

Каждое задание теста оценивается в один балл.

Оценка выставляется с учетом набранных баллов:

Высокий уровень (оценка «5» ): число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 70 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов -от 50до 69%.

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень *самостоятельности* выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.



**Список контрольно-измерительных материалов**

В качестве контрольно – измерительных материалов используются пособия:

Алгебра : 7 класс : методическое пособие углубленный уровень / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра : 8 класс : методическое пособие углубленный уровень / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра : 9 класс : методическое пособие углубленный уровень / Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — 2-е изд., стереотип. — М. : Вентана-Граф, 2019.

Алгебра. 8 класс. Дидактические материалы. Методические рекомендации. / И.Е. Феоктистов.-17-е изд.-М: Мнемозина, 2013.

Геометрия. Поурочные разработки 7 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 8 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.

Геометрия. Поурочные разработки 9 класс/ Н.Ф. Гаврилова. –М.: «ВАКО»,2018.