

Рассмотрено на заседании  
Методического объединения  
«01»июня 2022 г.

Составлена на основе  
требований к федеральным  
государственным образовательным  
стандартам основного  
общего образования

Принято на заседании  
Педагогического совета  
от 02.06.2022 г. Протокол № 7

Утверждена  
Приказом директора школы № 236  
от 02.06.2022 г.



М.П.  
МБОУ  
«Лудорвайская СОШ  
им. Героя  
Советского Союза  
А.М. Лушниковой»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по геометрии

на 2022-2023 учебный год

7-9 класс

Составитель(и) учителя математики МБОУ «Лудорвайская СОШ  
им. Героя Советского Союза А.М. Лушниковой»

Лудорвай, 2022

**Пояснительная записка**

Данная рабочая программа по учебному предмету геометрия в основной школе разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» No 273 - ФЗ от 29.12.2012г., статьи 12, 13
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования;
- Уставом МБОУ «Лудорвайская СОШ им. Героя Советского Союза А.М. Лушникова»;
- локальным актом «Положение о рабочей программе»
- Основной образовательной программой основного общего образования;
- Примерными программами по учебным предметам

Для разработки учебной программы использованы материалы:

1. Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Лудорвайская СОШ им. Героя Советского Союза А.М. Лушникова»
2. Примерная программа по геометрии (для 7-9 классов общеобразовательных школ);
3. Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 7-9», 2017 год, издательство «Просвещение»

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Метапредметные результаты освоения ООП**

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

#### **Межпредметные понятия**

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

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

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

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

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

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

### **Регулятивные УУД**

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

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать

конечный результат;

- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

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

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

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

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на

основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

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

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

#### **Познавательные УУД**

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

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

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

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;



- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

- резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

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

- определять свое отношение к природной среде;

- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

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

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;

- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;

- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

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

сможет:

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

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

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

подготовленные/отобранные под руководством учителя;

- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

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

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

#### **Предметные результаты:**

Изучение предметной области "**Математика и информатика**" обеспечивает:  
осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;  
формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математической науки;  
понимание роли информационных процессов в современном мире;  
формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

Предметные результаты изучения предметной области "**Математика и информатика**" отражают:

Математика. Алгебра. Геометрия. Информатика:

- 1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:  
осознание роли математики в развитии России и мира;  
возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;
- 2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать,

извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;

решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;

применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;

нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;

решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;

использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;

использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;

выполнение округления чисел в соответствии с правилами;

сравнение чисел;

оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;

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

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее

положению на плоскости;

нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;

построение графика линейной и квадратичной функций;

оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

б) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;

выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

7) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач:

оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;

проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;

решение простейших комбинаторных задач;

определение основных статистических характеристик числовых наборов;

оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;

наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;

умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе

решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

распознавание верных и неверных высказываний;

оценивание результатов вычислений при решении практических задач;

выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

решение практических задач с применением простейших свойств фигур;

выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права

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

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

Оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

задавать множества перечислением их элементов;

находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

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

---

<sup>1</sup> Здесь и далее – распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

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

### **Числа**

Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

распознавать рациональные и иррациональные числа;

сравнивать числа.

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

оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

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

понимать смысл записи числа в стандартном виде;

оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

### **Уравнения и неравенства**

Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

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

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

### **Функции**

Находить значение функции по заданному значению аргумента;  
находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

определять положение точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на координатной плоскости;

по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

строить график линейной функции;

проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);

определять приближенные значения координат точки пересечения графиков функций;

оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;

решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчетом без применения формул.

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

использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);

использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

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

Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;

решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;

представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;

определять основные статистические характеристики числовых наборов;

оценивать вероятность события в простейших случаях;

иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

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

оценивать количество возможных вариантов методом перебора;

иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;

сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

#### **Текстовые задачи**

Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;

строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трех взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;

осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;



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

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

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

**Геометрические фигуры**

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

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

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

**Отношения**

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

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

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

**Измерения и вычисления**

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

применять формулы периметра, площади и объема, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;

применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

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

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

**Геометрические построения**

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

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

выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

### **Геометрические преобразования**

Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

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

распознавать движение объектов в окружающем мире;

распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

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

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

определять приближенно координаты точки по ее изображению на координатной плоскости.

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

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

### **История математики**

Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;

знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;

понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**

Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;

Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

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

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

Оперировать<sup>2</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;

---

<sup>2</sup> Здесь и далее – знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

### **Числа**

Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;

выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений;

выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

сравнивать рациональные и иррациональные числа;

представлять рациональное число в виде десятичной дроби

упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;

находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

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

применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;

выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;

составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### **Тождественные преобразования**

Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

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

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

выделять квадрат суммы и разности одночленов;

раскладывая 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) 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;

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>3</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

---

<sup>3</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.



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;

записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;

составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

### **Тождественные преобразования**

Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;

выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;

оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;

свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;

выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приемов;

использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трехчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трехчлена;

выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;

доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;

выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;

свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;

выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.  $(\sqrt{x^k})^2 = x^k$

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

выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;

выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;

выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

### **Уравнения и неравенства**

Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;

понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;

владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;

использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;

решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;

владеть разными методами доказательства неравенств;

решать уравнения в целых числах;

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

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

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

выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;

составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;

составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

### **Функции**

Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, четность/нечетность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,

строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени,  $y = |x|$ ;

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

анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;

свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;

использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;

исследовать последовательности, заданные рекуррентно;

решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

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

конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;

использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;

конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

### **Статистика и теория вероятностей**

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

выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный ее свойствам и целям анализа;

вычислять числовые характеристики выборки;

свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;

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

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

знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;  
использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;  
решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

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

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

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

оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

### **Текстовые задачи**

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

распознавать разные виды и типы задач;

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

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

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

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

выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

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

анализировать затруднения при решении задач;

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

интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;

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

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

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

решать разнообразные задачи «на части»;

решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;

владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;

решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;

решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;

решать несложные задачи по математической статистике;

овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

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

конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учетом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета;

конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

#### **Геометрические фигуры**

Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

формулировать и доказывать геометрические утверждения.

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

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

#### **Отношения**

Владеть понятием отношения как метапредметным;

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

использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

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

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

**Измерения и вычисления**

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

самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

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

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

**Геометрические построения**

Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру, владеть набором методов построений циркулем и линейкой; проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

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

выполнять построения на местности;

оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

**Преобразования**

Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями; оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

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

пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

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

применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

**Векторы и координаты на плоскости**

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

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

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

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

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

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

**История математики**

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

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

**Методы математики**

Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

характеризовать произведения искусства с учетом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

## Содержание учебного курса

### 7 класс

Глава	Единицы содержания
Начальные геометрические сведения	<p>Геометрические фигуры</p> <p>Фигуры в геометрии и в окружающем мире</p> <p>Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».</p> <p>Точка, линия, отрезок, прямая, ломаная</p> <p>История математики</p> <p>От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Трисекция угла. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.</p> <p>Луч, плоскость, угол, виды углов, биссектриса угла и ее свойства</p> <p>Измерения и вычисления</p> <p>Величины</p> <p>Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины.</p> <p>Инструменты для измерений и построений; длин (расстояний), площадей.</p> <p>История математики</p> <p>Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.</p> <p>Измерения и вычисления</p> <p>Величины</p> <p>Понятие величины. Величина угла. Градусная мера угла.</p> <p>Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов</p> <p>Отношения</p> <p>Перпендикулярные прямые</p> <p>Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.</p> <p>История математики</p> <p>Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.</p> <p>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов.</p> <p>Космическая программа и М.В. Келдыш.</p> <p>История математики</p> <p>Трисекция угла.</p>



Треугольники	<p>Треугольники.          Отношения          Равенство фигур          Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.          Высота, медиана, биссектриса.          Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки.          Равносторонний треугольник.          Круг. Окружность          Геометрические построения          Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.          Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.          Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному, Деление отрезка в данном отношении.</p>
Параллельные прямые	<p>Отношения          Параллельность прямых. Признаки и свойства параллельных прямых.          Аксиома параллельности Евклида.</p>
Соотношения между сторонами и углами треугольника	<p>Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.          Внешние углы треугольника          Неравенство треугольника.          Прямоугольный треугольник.          Расстояния          Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой.          Расстояние между фигурами.          Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.</p>

### 8 класс

Глава	Единицы содержания
Четырехугольники	<p>Многоугольники.          Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.          Четырехугольники.          Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма.          Трапеция. Равнобедренная трапеция.          Теорема Фалеса.          Распознавание некоторых многоугольников. Правильные многоугольники.          Четырехугольники. Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника.          Ромб, квадрат. Свойства и признаки ромба, квадрата.          Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.</p>

Площадь	<p>Измерения и вычисления</p> <p>Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.</p> <p>Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей.</p> <p>Формулы площади параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей.</p> <p>Формулы площади треугольника и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей.</p> <p>Сравнение и вычисление площадей.</p> <p>Теорема Пифагора.</p>
Подобные треугольники	<p>Отношения</p> <p>Подобие</p> <p>Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники.</p> <p>Биссектриса угла и ее свойства.</p> <p>Признаки подобия.</p> <p>Средняя линия треугольника.</p> <p>История математики</p> <p>Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.</p> <p>Измерения и вычисления</p> <p>Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике</p> <p>Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.</p>
Окружность	<p>Окружность, круг, их элементы и свойства</p> <p>Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.</p> <p>Касательная и секущая к окружности, их свойства</p> <p>Центральные и вписанные углы</p> <p>Свойства биссектрисы угла</p> <p>Вписанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.</p> <p>Описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.</p>

### 9 класс

Глава	Единицы содержания
Векторы	<p>Векторы</p> <p>Понятие вектора</p> <p>Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками.</p> <p>действия над векторами, использование векторов в физике</p>

Метод координат	Разложение вектора на составляющие Координаты. Векторы и координаты на плоскости Координаты середины отрезка. Уравнения фигур. Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.
Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов	Тригонометрические функции тупого угла Измерения и вычисления Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей. Теорема синусов Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Сравнение и вычисление площадей Теорема косинусов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Скалярное произведение векторов
Длина окружности и площадь круга	Измерения и вычисления Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей. Формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. История математики Квадратура круга. История числа $\pi$ . Золотое сечение.
Движения	Геометрические преобразования Преобразования Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие. Движения Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.
Начальные понятия из стереометрии	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. Измерения и вычисления Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов. История математики Удвоение куба.

## Тематическое планирование

### по геометрии

Классы 7

Учитель Петрова Елена Павловна

Количество часов по учебному плану

Всего 68 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных работ 6.

Планирование составлено на основе ФГОС ООО

Учебник Л. С. Атанасян, В. Ф. Бугузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 7-9», 2017 год, издательство «Просвещение»

### Табличное представление тематического планирования

№	Наименование разделов	Тема урока	Кол-во часов	Единицы содержания
1.	<b>Начальные геометрические сведения (11 ч)</b>	Прямая и отрезок	1	Геометрические фигуры Фигуры в геометрии и в окружающем мире Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, ломаная История математики От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Триссекция угла. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.
2.		Луч и угол	1	Луч, плоскость, угол, виды углов, биссектриса угла и ее свойства
3.		Сравнение отрезков и углов	1	Измерения и вычисления
4.		Измерение отрезков	1	Величины Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Инструменты для измерений и построений; длин (расстояний), площадей.

5.		Решение задач по теме «Измерение отрезков»	1	История математики Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.
6.		Измерение углов	1	Измерения и вычисления Величины Понятие величины. Величина угла. Градусная мера угла. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов
7.		Смежные и вертикальные углы	1	
8.		Перпендикулярные прямые	1	Отношения Перпендикулярные прямые Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.
9.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	История математики Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.
10.		<b>Контрольная работа № 1</b>	1	
11.		<b>Работа над ошибками</b>	1	Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш. История математики Трисекция угла.
12.	<b>Треугольники (18 ч.)</b>	Треугольники	1	Треугольники.
13.		Первый признак равенства треугольников	1	Отношения Равенство фигур Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
14.		Решение задач на применение	1	Отношения

	первого признака равенства треугольников		Равенство фигур Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
15.	Медианы, высоты и биссектрисы треугольника	1	Высота, медиана, биссектриса.
16.	Свойства равнобедренного треугольника	1	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник.
17.	Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник»	1	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник.
18.	Второй признак равенства треугольников	1	Отношения Равенство фигур Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
19.	Решение задач на применение второго признака равенства треугольников	1	Отношения Равенство фигур Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
20.	Третий признак равенства треугольников	1	Отношения Равенство фигур Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
21.	Решение задач на применение признаков равенства треугольников	1	Отношения Равенство фигур Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.
22.	Окружность	1	Круг. Окружность
23.	Примеры задач на построение	1	Геометрические построения
24.	Решение задач на построение	1	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, Деление отрезка в данном отношении.
25.	Решение задач на применение	1	Признаки равенства треугольников.

		признаков равенства треугольников		
26.		Решение задач	1	Признаки равенства треугольников.
27.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	
28.		<b>Контрольная работа № 2</b>	1	
29.		Работа над ошибками	1	
30.	<b>Параллельные прямые (13 ч.)</b>	Признаки параллельности прямых	1	Отношения Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых.
31.		Признаки параллельности прямых	1	Отношения Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.
32.		Практические способы построения параллельных прямых	1	Отношения Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.
33.		Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых»	1	Отношения Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.
34.		Аксиома параллельных прямых	1	Отношения Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.
35.		Свойства параллельных прямых	1	Отношения
36.		Свойства параллельных прямых	1	Параллельность прямых Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.

37.		Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	
38.		Решение задач по теме «Параллельные прямые»	1	
39.		Решение задач	1	
40.		Подготовка к контрольной работе	1	
41.		<b>Контрольная работа № 3</b>	1	
42.		Работа над ошибками	1	
43.	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника(20 ч)</b>	<b>Сумма углов треугольника</b>	1	Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника
44.		Сумма углов треугольника. Решение задач	1	
45.		Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	
46.		Соотношения между сторонами и углами треугольника	1	
47.		Неравенство треугольника	1	Неравенство треугольника.
48.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	
49.		<b>Контрольная работа № 4</b>	1	
50.		Анализ контрольной работы	1	
51.		<b>Прямоугольные треугольники и некоторые их свойства</b>	1	Прямоугольный треугольник.
52.	Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника	1		
53.	Признаки равенства прямоугольных треугольников	1		
54.	Прямоугольный треугольник.	1		



		Решение задач		
55.		Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	1	Расстояния Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.
56.		Построение треугольника по трем элементам	1	Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.
57.		Построение треугольника по трем элементам	1	
58.		Построение треугольника по трем элементам. Решение задач	1	
59.		Решение задач на построение	1	
60.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	
61.		<b>Контрольная работа № 5</b>	1	
62.		Анализ контрольной работы	1	
63.	<b>Повторение (6 ч.)</b>	Повторение темы «Начальные геометрические сведения»	1	
64.		Повторение темы «Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник»	1	
65.		Повторение темы «Параллельные прямые»	1	
66.		Повторение темы «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	1	
67.		<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	
68.		<b>Обобщение</b>	1	

## Тематическое планирование

### по геометрии

Классы **8**

Учитель Петрова Елена Павловна

Количество часов по учебному плану

Всего 68 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных работ 6.

Планирование составлено на основе ФГОС ООО

Учебник Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 7-9», 2017 год, издательство «Просвещение»

### Табличное представление тематического планирования

№	Наименование разделов	Тема урока	Кол-во часов	Единицы содержания
1.	<b>Четырехугольники (16 ч)</b>	Повторение.	1	
2.		Повторение.	1	
3.		Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника	1	Многоугольники. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.
4.		Четырехугольник	1	Четырехугольники.
5.		Параллелограмм. Свойства параллелограмма	1	Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма.
6.		Признаки параллелограмма	1	
7.		Трапеция. Средняя линия трапеции	1	Трапеция.
8.		Равнобедренная трапеция и ее свойства	1	равнобедренная трапеция.
9.		Теорема Фалеса	1	Теорема Фалеса
10.		Задачи на построение. Деление отрезка на n равных отрезков	1	

11.		Решение задач	1	
12.		Прямоугольник. Его свойства и признаки	1	Распознавание некоторых многоугольников. Правильные многоугольники. Четырехугольники. Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника.
13.		Ромб и квадрат. Свойства и признаки	1	Ромб, квадрат. Свойства и признаки ромба, квадрата.
14.		Средняя линия треугольника	1	
15.		Осевая и центральная симметрии	1	Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.
16.		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Четырехугольники»</b>	1	
17.	<b>Площадь (14 ч)</b>	Анализ контрольной работы. Понятие площади плоских фигур Равносоставленные и равновеликие фигуры	1	Измерения и вычисления Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Измерения и вычисления Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей.
18.		Площадь многоугольника	1	
19.		Площадь квадрата	1	
20.		Площадь прямоугольника	1	
21.		Площадь параллелограмма (основная формула)	1	Формулы площади параллелограмма и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей.
22.		Площадь треугольника (основная формула) и следствия из нее	1	Формулы площади треугольника и его частных видов. Сравнение и вычисление площадей.
23.		Площадь трапеции	1	
24.		Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих равные углы	1	Сравнение и вычисление площадей.

25.		Теорема Пифагора	1	Теорема Пифагора.	
26.		Теорема, обратная теореме Пифагора	1		
27.		Решение задач	1		
28.		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Площади многоугольников»</b>	1		
29.		Анализ контрольной работы. Формула Герона	1	Сравнение и вычисление площадей.	
30.		Решение задач	1		
31.	<b>Подобные треугольники (20 ч)</b>	<b>Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Коэффициент подобия</b>	1	Отношения Подобие Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники.	
32.		Отношение площадей двух подобных треугольников	1		
33.		Свойство биссектрисы	1	Биссектриса угла и ее свойства	
34.		Первый признак подобия треугольников	1	Признаки подобия.	
35.		Второй и третий признак подобия треугольников	1		
36.		Третий признак подобия треугольников	1		
37.			<b>Решение задач</b>	1	
38.			<b>Контрольная работа № 3 по теме «Признаки подобия треугольников».</b>	1	
39.			Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника.	1	Средняя линия треугольника.

40.	Теорема о точке пересечения медиан треугольника	1	
41.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	1	Пропорциональные отрезки
42.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	1	
43.	Практические приложения подобия треугольников	1	История математики Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.
44.	Подобия произвольных фигур	1	
45.	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Подобные треугольники».</b>	1	
46.	Анализ контрольной работы. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Синус, косинус и тангенс острого угла	1	Измерения и вычисления Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике
47.	Значение синуса, косинуса и тангенса для углов $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ , $60^{\circ}$	1	
48.	Решение прямоугольных треугольников	1	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.
49.	Площадь треугольника, параллелограмма (дополнительные формулы)	1	
50.	Самостоятельная работа по теме «Синус, косинус и тангенс острого угла»	1	

51.	<b>Окружность (15 ч)</b>	Взаимное расположение прямой и окружности	1	Окружность, круг
52.		Взаимное расположение двух окружностей	1	Окружность, круг, их элементы и свойства Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.
53.		Касательная к окружности и секущая. Свойство касательной	1	Касательная и секущая к окружности, их свойства
54.		Признак касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки	1	
55.		Дуга, хорда. Градусная мера дуги окружности. Вписанный и центральный угол. Теорема о вписанном угле	1	Центральные и вписанные углы
56.		Решение задач	1	
57.		Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных, хорд	1	
58.		Четыре замечательные точки треугольника. Свойства биссектрисы угла, точка пересечения биссектрис	1	Свойства биссектрисы угла
59.		Точка пересечения медиан, высот, серединных перпендикуляров. Окружность Эйлера	1	
60.		Вписанная окружность. Окружность, вписанная в треугольник. Окружность, вписанная в многоугольник	1	Вписанные для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.

61.		Описанная окружность. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, описанная около многоугольника	1	Описанные окружности для треугольников, четырехугольников, правильных многоугольников.
62.		Формула, выражающая площадь треугольника через периметр и радиус вписанной окружности	1	
63.		Вписанные и описанные четырёхугольники. Решение задач	1	
64.		Площадь четырёхугольника (дополнительные формулы). Решение задач	1	
65.		<b>Контрольная работа № 5 по теме «Окружность»</b>	1	
66.	<b>Повторение (3 ч)</b>	Решение задач на повторение	1	
67.		<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	
68.		Анализ контрольных работ. Итоги	1	

## Тематическое планирование

### по геометрии

Классы **9**

Учитель Петрова Елена Павловна

Количество часов по учебному плану

Всего 68 часов; в неделю 2 часа.

Плановых контрольных работ 5.

Планирование составлено на основе ФГОС ООО

Учебник Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. «Геометрия, 7-9», 2017 год, издательство «Просвещение»

### Табличное представление тематического планирования

№	Наименование разделов	Тема урока	Кол-во часов	Единицы содержания
1.	<b>Повторение (2 ч)</b>	Повторение изученного. Четырехугольники. Площадь	1	
2.		Повторение изученного. Подобные треугольники. Окружность	1	
3.	<b>Векторы (8 ч)</b>	Понятие вектора. Равенство векторов	1	Векторы Понятие вектора Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками.
4.		Сумма двух векторов	1	действия над векторами
5.		Сумма нескольких векторов	1	
6.		Вычитание векторов	1	
7.		Произведение вектора на число	1	
8.		Решение задач. Произведение вектора на число	1	
9.		Применение векторов к решению задач	1	использование векторов в физике
10.		Средняя линия трапеции	1	



11.	<b>Метод координат (10 ч)</b>	Разложение вектора по двум данным векторам	1	разложение вектора на составляющие
12.		Координаты вектора	1	Координаты
13.		Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1	Векторы и координаты на плоскости Координаты середины отрезка.
14.		Простейшие задачи в координатах	1	Векторы и координаты на плоскости
15.		Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности	1	Уравнения фигур.
16.		Уравнение окружности. Решение задач	1	Уравнения фигур.
17.		Уравнение прямой	1	Уравнения фигур.
18.		Решение задач	1	Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.
19.		Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	
20.			<b>Контрольная работа № 1»Векторы. Метод координат»</b>	1
21.	<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (12 ч)</b>	Синус. Косинус. Тангенс. Основное тригонометрическое свойство	1	Тригонометрические функции тупого угла
22.		Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки	1	
23.		Решение задач	1	
24.		Теорема о площади треугольника. Теорема синусов	1	Измерения и вычисления Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей. Теорема синусов Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Сравнение и вычисление площадей

25.		Теорема косинусов	1	Теорема косинусов. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.
26.		Решение треугольников	1	
27.		Измерительные работы	1	
28.		Решение задач	1	
29.		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
30.		Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов	1	Скалярное произведение векторов
31.		Решение задач	1	
32.		<b>Контрольная работа № 2 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</b>	1	
33.	<b>Длина окружности и площадь круга (10 ч)</b>	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника	1	Правильный многоугольник. Окружность, круг
34.		Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	
35.		Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	1	
36.		Построение правильных многоугольников	1	Построение правильных многоугольников.
37.		Длина окружности	1	Формулы длины окружности
38.		Площадь круга	1	Формулы площади круга

39.		Площадь кругового сектора	1	Измерения и вычисления Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление площадей	
40.		Решение задач	1	История математики Квадратура круга. История числа $\pi$ . Золотое сечение.	
41.		Решение задач. Самостоятельная работа	1		
42.		<b>Контрольная работа № 3 «Длина окружности и площадь круга»</b>	1		
43.	<b>Движения (8 ч)</b>	Отображение плоскости на себя	1	Геометрические преобразования Преобразования Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».	
44.		Понятие движения	1	Движения. Осевая и центральная симметрия	
45.		Решение задач	1		
46.		Параллельный перенос	1	Преобразования. Комбинации движений на плоскости и их свойства. Поворот и параллельный перенос.	
47.		Поворот	1		
48.		Поворот	1		
49.		Решение задач	1		
50.			<b>Контрольная работа № 4 «Движения»</b>	1	
51.		<b>Начальные сведения из стереометрии (7 ч)</b>	Предмет стереометрии. Многогранник	1	Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела). Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. История математики Удвоение куба.
52.	Призма. Параллелепипед		1	Первичные представления о параллелепипеде, призме их элементах и простейших свойствах. Измерения и вычисления	
53.	Объем тела. Свойства прямоугольного параллелепипеда		1		

				Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.
54.		Пирамида	1	Первичные представления о пирамиде их элементах и простейших свойствах.
55.		Цилиндр	1	Первичные представления о цилиндре их элементах и простейших свойствах.
56.		Конус	1	Первичные представления о конусе их элементах и простейших свойствах.
57.		Сфера и шар	1	Первичные представления о сфере, шаре их элементах и простейших свойствах.
58.	<b>Об аксиомах планиметрии (2 ч)</b>	Об аксиомах планиметрии	1	
59.		Некоторые сведения о развитии геометрии	1	
60.	<b>Повторение. Решение задач (9 ч.)</b>	Треугольник	1	
61.		Окружность	1	
62.		Четырехугольники	1	
63.		Многоугольники	1	
64.		Векторы. Метод координат	1	
65.		<b>Итоговая контрольная работа по геометрии</b>	1	
66.		<b>Итоговая контрольная работа по геометрии</b>	1	
67.		Анализ контрольной работы	1	
68.		Итоговое обобщение	1	