

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Александровская средняя общеобразовательная школа»  
Кезского района Удмуртской Республики

Рассмотрена и принята  
Педагогическим советом школы  
Протокол №11 от 30.08.2023  
Утверждена  
Директор школы Васильев В.А.  
Приказ № 123 от 30.08.2023



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по геометрии**  
для обучающихся 7-9 классов

**с. Александрово, 2023**

## **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, например 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 приобретённые 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 свёртывание 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 неопределённости. 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 з
- 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.

#### **Коммуникативные УУД:**

11. 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.

#### **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:

### **Предметные результаты освоения ООП**

#### **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 объёма, 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 приближённо координаты точки по её 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.

1) использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;

2) овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

3) приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;

4) умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;

5) приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

### **Содержание учебного предмета**

Начальные понятия и теоремы геометрии.

Возникновение геометрии из практики. Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Окружность и круг.

Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры разверток.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные, и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Зависимость между величинами сторон и углов треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников; коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Теорема Пифагора. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.

Замечательные точки треугольника: точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан. Окружность Эйлера.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их

свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции; равнобедренная трапеция. Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, равенство касательных, проведенных из одной точки. Метрические соотношения в окружности: свойства секущих, касательных. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные четырехугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Длина ломаной, периметр многоугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги. Величина угла. Градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.

Понятие о площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции (основные формулы). Формулы, выражающие площадь треугольника: через две стороны и угол между ними, через периметр и радиус вписанной окружности, формула Герона. Площадь четырехугольника. Площадь круга и площадь сектора.

Связь между площадями подобных фигур.

Объем тела. Формулы объема прямоугольного параллелепипеда, куба, шара, цилиндра и конуса

Вектор. Длина (модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение, скалярное произведение. Угол между векторами.

Геометрические преобразования.

Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Осевая симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия. Понятие о гомотетии. Подобие фигур.

Построения с помощью циркуля и линейки.

Основные задачи на построение: деление отрезка пополам, построение треугольника по трем сторонам, построение перпендикуляра к прямой, построение биссектрисы, деление отрезка на  $n$  равных частей.

Правильные многогранники.

## Тематическое планирование

### 7 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Основное содержание
<b>Начальные геометрические сведения (13ч)</b>			
,2	Точки, прямые, отрезки. Провешивание прямой на местности	2	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов. Расстояние между точками. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Виды углов. Градусная мера угла. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).
,4	Луч. Угол	2	
	Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов	1	
	Длина отрезка. Единицы измерения. Измерительные инструменты	1	
,8	Градусная мера угла. Измерение углов на местности	2	
,10	Смежные и вертикальные углы	2	
	Перпендикулярные прямые.	2	

1,1 2	Построение прямых углов на местности		
3	Начальные геометрические сведения. Контрольная работа №1	1	
<b>Треугольники (20ч)</b>			
4	Треугольник	1	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Окружность, круг, их элементы и свойства. Расстояние от точки до прямой. 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, 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.
5,1 6,1 7	Первый признак равенства треугольников	3	
8	Перпендикуляр к прямой	1	
9,2 0,2 1	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3	
2, 23, 24	Свойства равнобедренного треугольника	3	
5,2 6	Второй признак равенства треугольников	2	
7,2 8	Третий признак равенства треугольников	2	
9	Окружность	1	
0,3 1,3 2	Построения циркулем и линейкой. Примеры задач на построение	3	
3	Треугольники. Контрольная работа №2	1	
<b>Параллельные прямые (13ч)</b>			
4	Определение параллельности прямых	1	Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида.
5,3 6	Признаки параллельности двух прямых	2	
7	Практические способы построения параллельности прямых	1	
8,3 9	Об аксиомах геометрии	2	

0,4 1	Аксиома параллельных прямых	2	
2,4 3,4 4	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей	3	
5	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами	1	
6	Параллельные прямые. Контрольная работа №3	1	
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника (22ч)</b>			
7,4 8,4 9	Теорема о сумме углов треугольника	3	Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.
0,5 1	Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники	2	
2,5 3	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	2	
4	Неравенство треугольника	1	
5	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Контрольная работа №4	1	
6,5 7	Некоторые свойства прямоугольных треугольников	2	Треугольники. Прямоугольный треугольник. Расстояние от точки до прямой. Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.
8,5 9	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2	
0,6 1	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми	2	
2,6 3	Построение треугольника по трём элементам	2	
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Контрольная работа №5	1	
5	Смежные и вертикальные углы	1	Угол. Величина угла. Виды углов. Градусная мера угла. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов.
6	Признаки равенства треугольников	1	Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников. Треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник.

7,6 8	Параллельные прямые. Прямоугольные треугольники.	1	Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Треугольники. Прямоугольный треугольник.
	Параллельные прямые. Прямоугольные треугольники.	1	

### 8 класс

№ п/п	Раздел, тема урока	Количество часов	Основное содержание
<b>Четырёхугольники(12ч)</b>			
1	Многоугольник Выпуклый многоугольник. Четырёхугольник	2	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Многоугольники. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур. Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.
2	Параллелограмм Признаки параллелограмма.	2	
3	Трапеция	2	
4	Прямоугольник	1	
5	Ромб и квадрат	2	
6	Осевая и центральная симметрии	2	
7	Четырёхугольники. Контрольная работа №1	1	
<b>Площадь (12ч)</b>			
8	Понятие площади многоугольника. Площадь квадрата	1	Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Инструменты для измерения площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырёхугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника. Теорема Пифагора.
9	Площадь прямоугольника	1	
10	Площадь параллелограмма	2	
11	Площадь треугольника	2	
12	Площадь трапеции	2	
13	Теорема Пифагора. Теорема, обратная теореме Пифагора	2	
14	Формула Герона	1	

15	Площадь. Контрольная работа №2	1	
<b>Подобные треугольники(17ч)</b>			
16	Пропорциональные отрезки. Определение подобных треугольников. Отношение площадей подобных треугольников.	1	<p>Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия. Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.</p>
17	Первый признак подобия треугольников	1	
18	Второй признак подобия треугольников	2	
19	Третий признак подобия треугольников	1	
20	Средняя линия треугольника	2	
21	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	
22	Практические приложения подобия треугольников. О подобии произвольных фигур	2	
23	Подобные треугольники. Контрольная работа №3	1	
24	Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника	2	
25	Значения синуса, косинуса, тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ и $60^\circ$ .	3	
26	Подобные треугольники. Контрольная работа №4	1	
<b>Окружность(11ч)</b>			
27	Взаимное расположение прямой и окружности	1	<p>Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников,</p>
28	Касательная к окружности	1	

29	Градусная мера дуги окружности.	1	правильных многоугольников.
30	Теорема о вписанном угле	2	
31	Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку	1	
32	Теорема о пересечении высот треугольника	1	
33	Вписанная окружность	1	
34	Описанная окружность	2	
35	Окружность. Контрольная работа №5	1	
<b>Векторы(11ч)</b>			
36	ПОНЯТИЕ ВЕКТОРА. РАВЕНСТВО ВЕКТОРОВ.	1	Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.
37	Откладывание вектора от данной точки	1	
38	Сумма двух векторов	1	
39	Законы сложения векторов. Правило параллелограмма. Сумма нескольких векторов	2	
40	Вычитание векторов	1	
41	Произведение вектора на число	1	
42	Применение векторов к решению задач	1	
43	Средняя линия трапеции	2	
44	Векторы. Контрольная работа №6	1	
<b>Повторение (5ч)</b>			
45	Четырёхугольники	1	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Многоугольники. Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.



			<p>Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.</p>
46	Площадь	1	<p>Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Инструменты для измерения площадей. Площади. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырёхугольника, формулы длины окружности и площади круга. Площадь кругового сектора, кругового сегмента. Площадь правильного многоугольника. Теорема Пифагора.</p>
47	Подобные треугольники	1	<p>Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия. Треугольники. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.</p>
48	Окружность	1	<p>Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.</p>
49	Векторы	1	<p>Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.</p>

**9 класс**

№ п/п	Раздел, тема урока	Количество часов	Основное содержание
<b>Метод координат (16ч)</b>			
1	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам	3	Вектор. Длина(модуль) вектора. Координаты вектора. Равенство векторов. Операции над векторами: умножение на число, сложение, разложение. Угол между векторами. Взаимное расположение двух окружностей.
2	Координаты вектора	2	
3	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца	1	
4	Простейшие задачи в координатах	2	
5	Уравнение линии на плоскости	1	
6	Уравнение окружности	2	
7	Уравнение прямой	2	
8	Взаимное расположение двух окружностей	2	
9	Метод координат. Контрольная работа №1	1	
<b>Соотношения между сторонами и углами треугольника (23ч)</b>			
10	Синус, косинус, тангенс, котангенс	2	Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Скалярное произведение векторов. Формула, выражающая площадь треугольника через две стороны и угол между ними. Угол между векторами. Теорема косинусов и теорема синусов; примеры их применения для вычисления элементов треугольника.
11	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения	3	
12	Формулы для вычисления координат точки	2	
13	Теорема о площади треугольника	2	
14	Теорема синусов	2	
15	Теорема косинусов	2	
16	Решение треугольников	4	

17	Измерительные работы	1	
18	Угол между векторами	1	
19	Скалярное произведение векторов	1	
20	Скалярное произведение в координатах	1	
21	Свойства скалярного произведения векторов. Контрольная работа №2.	2	
<b>Длина окружности и площадь круга (16ч)</b>			
22	Правильный многоугольник	2	Правильные многоугольники. Площадь круга и площадь сектора. Вписанные и описанные четырёхугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Вписанные и описанные многоугольники.
23	Окружность, описанная около правильного многоугольника	2	
24	Окружность, вписанная в правильный многоугольник	2	
25	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности	2	
26	Построение правильных многоугольников	1	
27	Длина окружности	2	
28	Площадь круга	2	
29	Площадь кругового сектора. Контрольная работа №3.	3	
<b>Движения (6ч)</b>			
30	Отображение плоскости на себя	1	Примеры движений фигур. Симметрия фигур. Симметрия и параллельный перенос. Поворот и центральная симметрия.
31	Понятие движения	1	
32	Наложения и движения	1	
33	Параллельный перенос	1	
34	Поворот. Контрольная работа №4.	2	
<b>Начальные сведения из стереометрии (7ч)</b>			
35	Предмет стереометрии. Многогранник	1	Наглядные представления о пространственных телах: кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде, шаре, сфере, конусе, цилиндре. Примеры сечений. Примеры развёрток.
36	Призма. Параллелепипед	1	
37	Объём тела	1	
38	Свойства прямоугольного параллелепипеда	1	
39	Пирамида	1	
40	Цилиндр. Конус	1	
41	Сфера и шар	1	

## Контрольно – измерительные материалы

### Контрольные работы

**7 класс** (Н. Ф. Гаврилова. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия. 7 класс. М.: ВАКО, 2016)

**8 класс** (М. А. Иченская. Самостоятельные и контрольные работы. Геометрия. 8 класс. М.: Просвещение, 2018).

**9 класс** (Журнал «Математика в школе» №5 1996 год.)

### Критерии оценки

#### 1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Отметка «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

#### 2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4»,

если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы не искажившее математическое содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена

Недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;

- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и строить графики;

- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;

- отбрасывание без объяснений одного из них;

- равнозначные им ошибки;

- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;

- небрежное выполнение записей, чертежей, схем,

График

**Контрольная работа № 1. Основные свойства  
простейших геометрических фигур.  
Смежные и вертикальные углы**

**Вариант 1**

1. На луче с началом в точке  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$ . Известно, что  $AB = 10,3$  см,  $BC = 2,4$  см. Какую длину может иметь отрезок  $AC$ ?

2. Разность двух углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, равна  $42^\circ$ . Найдите все образовавшиеся неразвернутые углы.

3. Один из смежных углов в пять раз больше другого. Найдите углы, которые образует биссектриса большего угла со сторонами меньшего.

4\*. Прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ .  $OK$  – биссектриса угла  $AOD$ , угол  $COK = 118^\circ$ . Найдите величину угла  $BOD$ .

**Вариант 2**

1. На луче с началом в точке  $A$  отмечены точки  $B$  и  $C$ . Известно, что  $AC = 7,8$  см,  $BC = 2,5$  см. Какую длину может иметь отрезок  $AB$ ?

2. Один из углов, образовавшихся при пересечении двух прямых, на  $22^\circ$  меньше другого. Найдите все образовавшиеся неразвернутые углы.

3. Один из смежных углов в четыре раза меньше другого. Найдите углы, которые образует биссектриса меньшего угла со сторонами большего угла.

4\*. Прямые  $MN$  и  $PK$  пересекаются в точке  $E$ .  $EC$  – биссектриса угла  $MEP$ , угол  $CEK = 137^\circ$ . Найдите величину угла  $KEM$ .

## Контрольная работа № 2. Треугольники

### Вариант 1

1. В равнобедренном треугольнике с периметром 48 см боковая сторона относится к основанию как 5 : 2. Найдите стороны треугольника.

2. Дан неразвернутый угол и отрезок. Постройте все точки, удаленные от вершины угла на расстояние, равное четверти данного отрезка.

3. В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ . На медиане  $BE$  отмечена точка  $M$ , а на сторонах  $AB$  и  $BC$  – точки  $P$  и  $K$  соответственно (точки  $P, M, K$  не лежат на одной прямой). Известно, что угол  $BMP$  равен углу  $BMK$ . Докажите, что:

а) углы  $BPM$  и  $BKM$  равны;

б) прямые  $PK$  и  $BM$  взаимно перпендикулярны.

4\*. Как с помощью циркуля и линейки построить угол, равный  $67^{\circ}30'$ ?

### Вариант 2

1. В равнобедренном треугольнике с периметром 56 см основание относится к боковой стороне как 2 : 3. Найдите стороны треугольника.

2. Дан неразвернутый угол и отрезок. Постройте все точки, удаленные от вершины угла на расстояние, равное трем четвертям данного отрезка.

3. На высоте равнобедренного треугольника  $ABC$ , проведенной к основанию  $AC$ , взята точка  $P$ , а на сторонах  $AB$  и  $BC$  – точки  $M$  и  $K$  соответственно (точки  $M, P$  и  $K$  не лежат на одной прямой). Известно, что  $BM = BK$ . Докажите, что:

а) углы  $BMP$  и  $BKP$  равны;

б) углы  $KMP$  и  $PKM$  равны.

4\*. Как с помощью циркуля и линейки построить угол, равный  $11^{\circ}15'$ ?

**Контрольная работа № 3. Параллельные прямые**

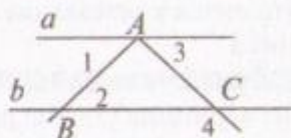
**Вариант 1**

1. Параллельные прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются с прямой  $EF$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Угол  $AMN$  на  $30^\circ$  больше угла  $CNM$ . Найдите все образовавшиеся неразвернутые углы.

2. Отрезок  $DM$  – биссектриса треугольника  $CDE$ . Через точку  $M$  проведена прямая, пересекающая сторону  $DE$

в точке  $N$  так, что  $DN = MN$ . Найдите углы треугольника  $DMN$ , если угол  $CDE = 74^\circ$ .

3.  $\angle 1 = \angle 2$ ;  $\angle 3$  в четыре раза меньше  $\angle 4$ . Найдите  $\angle 3, \angle 4$ .



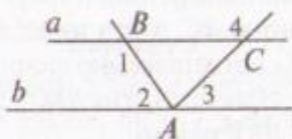
4\*. Из точек  $A$  и  $B$ , лежащих по одну сторону от прямой, проведены перпендикуляры  $AC$  и  $BD$  к этой прямой, угол  $BAC$  равен  $117^\circ$ . Найдите величину угла  $ABD$ . Докажите, что прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются.

**Вариант 2**

1. Параллельные прямые  $AB$  и  $CD$  пересекаются с прямой  $EF$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно. Угол  $AMN$  в три раза меньше угла  $CNM$ . Найдите все образовавшиеся неразвернутые углы.

2. Отрезок  $AD$  – биссектриса треугольника  $ABC$ . Через точку  $D$  проведена прямая, пересекающая сторону  $AB$  в точке  $E$  так, что  $AE = ED$ . Найдите величины углов треугольника  $AED$ , если угол  $BAC$  равен  $64^\circ$ .

3.  $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$ ;  $\angle 3$  на  $70^\circ$  меньше  $\angle 4$ . Найдите  $\angle 3, \angle 4$ .



4\*. На сторонах угла  $A$ , равного  $43^\circ$ , отмечены точки  $B$  и  $C$ , а внутри угла – точка  $D$  так, что угол  $ABD$  равен  $137^\circ$ , угол  $BDC$  равен  $45^\circ$ . Найдите величину угла  $ACD$ . Докажите, что прямые  $AB$  и  $DC$  имеют одну общую точку.



**Контрольная работа № 4. Сумма углов  
треугольника. Соотношения между сторонами  
и углами треугольника**

**Вариант 1**

1. В треугольнике  $CDE$  точка  $M$  лежит на стороне  $CE$ , причем угол  $CMD$  острый. Докажите, что  $DE > DM$ .

2. Найдите углы треугольника  $ABC$ , если угол  $A$  на  $60^\circ$  меньше угла  $B$  и в два раза меньше угла  $C$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $BE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle BOC = 95^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .

4\*. Один из внешних углов треугольника в два раза больше другого внешнего угла. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен  $45^\circ$ .

**Вариант 2**

1. В треугольнике  $MNP$  точка  $K$  лежит на стороне  $MN$ , причем угол  $NKP$  острый. Докажите, что  $KP < MP$ .

2. Найдите углы треугольника  $ABC$ , если угол  $B$  на  $40^\circ$  больше угла  $A$ , угол  $C$  в пять раз больше угла  $A$ .

3. В прямоугольном треугольнике  $ABC$  ( $\angle C = 90^\circ$ ) биссектрисы  $CD$  и  $AE$  пересекаются в точке  $O$ .  $\angle AOC = 105^\circ$ . Найдите острые углы треугольника  $ABC$ .

4\*. Один из внешних углов треугольника в два раза больше другого внешнего угла. Найдите разность между этими внешними углами, если внутренний угол треугольника, не смежный с указанными внешними углами, равен  $60^\circ$ .

**Контрольная работа № 5. Прямоугольный  
треугольник. Построение треугольника  
по трем элементам**

**Вариант 1**

1. В остроугольном треугольнике  $MNP$  биссектриса угла  $M$  пересекает высоту  $NK$  в точке  $O$ , причем  $OK = 9$  см. Найдите расстояние от точки  $O$  до прямой  $MN$ .

2. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а сумма гипотенузы и меньшего катета равна 42 см. Найдите длину гипотенузы.

3. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.

4\*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $105^\circ$ .

**Вариант 2**

1. В прямоугольном треугольнике  $DCE$  с прямым углом  $C$  проведена биссектриса  $EF$ , причем  $FC = 13$  см. Найдите расстояние от точки  $F$  до прямой  $DE$ .

2. Один из углов прямоугольного треугольника равен  $60^\circ$ , а разность гипотенузы и меньшего катета равна 15 см. Найдите длину гипотенузы.

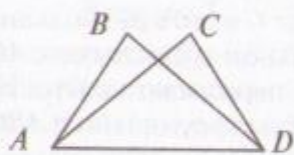
3. Постройте прямоугольный треугольник по катету и прилежащему к нему острому углу.

4\*. С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $165^\circ$ .

**Итоговая контрольная работа**

**Вариант 1**

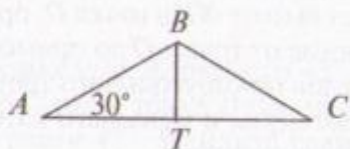
1.  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle ADC = 50^\circ$ ,  $\angle ADB = 40^\circ$ . Докажите, что  $\triangle ABD = \triangle DCA$ .



2. В равнобедренном треугольнике угол между боковыми сторонами в три раза больше угла при основании. Найдите величины углов треугольника.

3. Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены двумя параллельными секущими  $AB$  и  $CD$ , причем точки  $A$  и  $C$  лежат на прямой  $a$ , а точки  $B$  и  $D$  — на прямой  $b$ . Докажите, что  $AC = BD$ .

4\*.  $AB = BC$ ,  $BT = 4$  см.

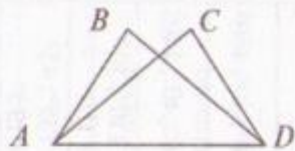


а) Между какими целыми числами заключена длина отрезка  $AC$ ?

б) Найдите сумму длин отрезков, соединяющих точку  $T$  с серединами сторон  $AB$  и  $BC$ .

**Вариант 2**

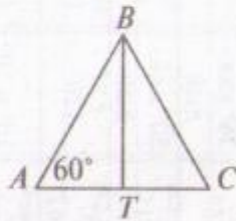
1.  $\angle B = \angle C = 90^\circ$ ,  $\angle BDC = 10^\circ$ ,  $\angle ADB = 40^\circ$ . Докажите, что  $\triangle ABD = \triangle DCA$ .



2. В равнобедренном треугольнике угол при основании в четыре раза больше угла между боковыми сторонами. Найдите углы треугольника.

3. Параллельные прямые  $a$  и  $b$  пересечены двумя параллельными секущими  $AB$  и  $CD$ , причем точки  $A$  и  $C$  принадлежат прямой  $a$ , а точки  $B$  и  $D$  — прямой  $b$ . Докажите, что  $AB = CD$ .

4\*.  $AB = BC$ ,  $AC = 10$  см.



а) Между какими целыми числами заключена длина высоты треугольника  $ABC$ ?

б) Найдите сумму длин отрезков, соединяющих точку  $T$  с серединами сторон  $AB$  и  $BC$ .