

---

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ №70**

---

Принято  
Педагогическим советом  
Протокол № 11  
от 02.06.2021г

Утверждаю  
Директор МАОУ гимназия №70  
\_\_\_\_\_ Н.В. Миногина  
Приказ № 66-о от 04.06.2021г

Приложение № 19 к ООП ООО

**Рабочая программа учебного предмета**  
**ГЕОМЕТРИЯ**

**ФГОС ООО**  
**7-9 классы**  
срок реализации 3 года

**Екатеринбург, 2021**

## **Оглавление**

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	3
Личностные результаты .....	4
Метапредметные результаты.....	6
Предметные результаты.....	11
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	15
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	18
7 класс Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов) .....	18
8 класс Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов) .....	21
9 класс Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов) .....	24
ПАКЕТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	27
Примеры контрольных заданий.....	27
7 класс ГЕОМЕТРИЯ .....	31
8 класс ГЕОМЕТРИЯ .....	35
9 класс ГЕОМЕТРИЯ .....	37

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В соответствии с требованиями ФГОС ООО система планируемых результатов – личностных, метапредметных и предметных – устанавливает и описывает классы учебно-познавательных и учебно-практических задач, которые осваивают обучающиеся в ходе обучения, особо выделяя среди них те, которые выносятся на итоговую оценку, в том числе государственную итоговую аттестацию выпускников. Успешное выполнение этих задач требует от обучающихся овладения системой учебных действий (универсальных и специфических для каждого учебного предмета: регулятивных, коммуникативных, познавательных) с учебным материалом и, прежде всего, с опорным учебным материалом, служащим основой для последующего обучения.

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группой личностных результатов и раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов. Оценка достижения этой группы планируемых результатов ведется в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации.

2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

3. Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебных предметов, раскрывают и детализируют их.

Предметные результаты приводятся в блоках «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

Планируемые результаты, отнесенные к блоку «Выпускник научится», ориентируют пользователя в том, достижение какого уровня освоения учебных действий с изучаемым опорным учебным материалом ожидается от выпускника. Критериями отбора результатов служат их значимость для решения основных задач образования на данном уровне и необходимость для последующего обучения, а также потенциальная возможность их достижения большинством обучающихся. Иными словами, в этот блок включается круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и которые могут быть освоены всеми обучающимися.

Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносятся на итоговое оценивание, которое может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфеля индивидуальных достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Оценка достижения планируемых результатов этого блока на уровне ведется с помощью заданий базового уровня, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства обучающихся, – с помощью заданий повышенного уровня. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием для положительного решения вопроса о возможности перехода на следующий уровень обучения.

В блоке «Выпускник получит возможность научиться» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемым результатам этого блока, могут

продемонстрировать отдельные мотивированные и способные обучающиеся. В повседневной практике преподавания цели данного блока не отрабатываются со всеми без исключения обучающимися как в силу повышенной сложности учебных действий, так и в силу повышенной сложности учебного материала и/или его пропедевтического характера на данном уровне обучения. Оценка достижения планируемых результатов ведется преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации. Соответствующая группа результатов в тексте выделена курсивом.

Задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», могут включаться в материалы итогового контроля блока «Выпускник научится». Основные цели такого включения – предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высоким (по сравнению с базовым) уровнем достижений и выявить динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. При этом невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующий уровень обучения. В ряде случаев достижение планируемых результатов этого блока целесообразно вести в ходе текущего и промежуточного оценивания, а полученные результаты фиксировать в виде накопленной оценки (например, в форме портфеля достижений) и учитывать при определении итоговой оценки.

Подобная структура представления планируемых результатов подчеркивает тот факт, что при организации образовательного процесса, направленного на реализацию и достижение планируемых результатов, учитель будет использовать педагогические технологии, основанные на дифференциации требований к подготовке обучающихся.

### **Личностные результаты**

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

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

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе 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 обучающиеся; 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**

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

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

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

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;
  - устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных

- характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
  - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
  - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
  - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
  - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
  - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
  - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:
- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
  - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;
  - определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть

- причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
  - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - резюмировать главную идею текста;
  - преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный,

- информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
  - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
  - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
  - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
  - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
  - выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
  - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
  - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

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

диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
  - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
  - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
  - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
  - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
  - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
  - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
  - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
  - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
  - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
  - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
  - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
  - использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
  - использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
  - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### **Предметные результаты**

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

#### **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**

### **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 равенств и равносоставленности;
- 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.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА<sup>1</sup>

### Содержание курса ГЕОМЕТРИИ в 7–9 классах

#### Геометрические фигуры

#### Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

#### Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники*. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

#### Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная *и секущая* к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырехугольников, правильных многоугольников*.

#### 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.

#### Отношения

#### Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

#### Параллельность прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида*. *Теорема Фалеса*.

#### Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности*.

#### Подобие

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур*. *Подобные треугольники*. *Признаки подобия*.

**Взаимное расположение** прямой и окружности, *двух окружностей*.

#### Измерения и вычисления

#### Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

---

<sup>1</sup> Курсивом в рабочих программах учебных предметов выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым учащиеся «получают возможность научиться».

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

### **Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла*. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины окружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов.*

### **Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами.*

### **Геометрические построения**

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

### **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.*

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

#### **Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.*

#### **Координаты**

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

### **История математики**

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.*

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

*Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.  
Космическая программа и М.В. Келдыш.*

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов)

№ урока	Тема урока	ВР <sup>2</sup>
1.	Геометрия. История математики. <i>От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель.</i>	БЖ, ГрПВ
2.	Геометрические фигуры. Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость.	ЭВ
3.	Величины. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Расстояния. Расстояние между точками.	ЭВ
4.	Угол. Единицы измерения углов. Величина угла. Градусная мера угла.	ЭВ
5.	Измерения и вычисления. Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей.	ЭВ
6.	Биссектриса угла и её свойства.	ЭВ
7.	Виды углов. Прямой угол.	ЭВ
8.	Смежные и вертикальные углы. Свойства.	ЭВ
9.	Смежные и вертикальные углы. Решение задач.	ЭВ
10.	Перпендикулярные прямые.	ЭВ
11.	Решение задач по теме «Измерение отрезков и углов».	ТВ
12.	Решение задач по теме «Перпендикулярные прямые».	ТВ
13.	Контрольная работа № 1 по теме «Фигуры в геометрии. Перпендикулярные прямые».	
14.	Анализ контрольной работы. Треугольники. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники.	СВ
15.	Равенство фигур. Равенство треугольников. Свойства равных треугольников.	СВ
16.	Признаки равенства треугольников. Первый признак.	ТВ
17.	Первый признак равенства треугольников. Решение задач.	ТВ
18.	Перпендикулярные прямые. Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. <i>Свойства и признаки перпендикулярности.</i>	СВ
19.	Высота, медиана, биссектриса треугольника.	ЭВ
20.	Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник, его свойства.	ТВ
21.	Равнобедренный треугольник, его свойства. Решение задач.	ТВ
22.	Второй признак равенства треугольников.	ТВ

<sup>2</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

23.	Второй признак равенства треугольников. Решение задач.	ТВ
24.	Третий признак равенства треугольников.	ТВ
25.	Третий признак равенства треугольников. Решение задач.	ТВ
26.	Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников»	ТВ
27.	Геометрические построения. Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Окружность, круг. Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник.	ДНВ
28.	Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному.	ДНВ
29.	Решение задач по теме «Признаки равенства треугольников».	ТВ
30.	Решение задач по теме «Медиана, высота, биссектриса треугольника».	ТВ
31.	Решение задач по теме «Свойства равнобедренного треугольника».	ТВ
32.	Контрольная работа № 2 по теме «Треугольники. Геометрические построения».	
33.	Анализ контрольной работы. Параллельность прямых. Определение параллельных прямых.	ГрПВ
34.	Признаки параллельности прямых.	ТВ
35.	Признаки параллельности прямых. Решение задач.	ТВ
36.	Практические способы построения параллельных прямых.	ЭВ
37.	Аксиомы и теоремы. <i>Аксиома параллельности Евклида. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н.И. Лобачевский. История пятого постулата</i>	ГрПВ
38.	Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Свойства параллельных прямых.	СПВ
39.	Свойства параллельных прямых. Решение задач.	ТВ
40.	Свойства параллельных прямых. Решение задач.	ТВ
41.	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.	ЭВ
42.	Решение задач по теме «Параллельные прямые».	ТВ
43.	Контрольная работа № 3 по теме «Параллельные прямые».	
44.	Анализ контрольной работы. Сумма углов треугольника. Теорема о сумме углов треугольника.	ДНВ
45.	Внешние углы треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника.	ДНВ
46.	Решение задач на применение теорем о сумме углов треугольника и внешнем угле.	ТВ
47.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника	СПВ
48.	Равнобедренный треугольник, его признаки.	ДНВ
49.	Неравенство треугольника.	СПВ
50.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение задач.	ТВ
51.	Контрольная работа № 4 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника»	
52.	Анализ контрольной работы. Прямоугольные треугольники. Свойства прямоугольных треугольников.	СПВ
53.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	ДНВ

54.	Прямоугольные треугольники. Решение задач.	ТВ
55.	Прямоугольные треугольники. Решение задач.	ТВ
56.	Расстояния. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. <i>Расстояние между фигурами.</i>	ЭВ, ГрПВ
57.	Построение треугольника по двум сторонам и углу между ними	ДНВ
58.	Построение треугольника по стороне и двум прилежащим к ней углам	ДНВ
59.	Построение треугольника по трем сторонам.	ДНВ
60.	Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника».	ТВ
61.	Контрольная работа № 5 по теме «Прямоугольный треугольник. Геометрические построения».	
62.	Анализ контрольной работы. Повторение. Смежные и вертикальные углы.	ТВ
63.	Повторение. Признаки равенства треугольников.	ТВ
64.	Повторение. Признаки параллельности прямых.	ТВ
65.	Повторение. Свойства параллельных прямых.	ТВ
66.	Повторение. Сумма углов треугольника.	ТВ
67.	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника.	ТВ
68.	Повторение. Свойства прямоугольных треугольников.	ТВ

**8 класс Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов)**

№ урока	Тема урока	ВР <sup>3</sup>
1.	Фигуры в геометрии и в окружающем мире. Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Многоугольники. Многоугольник, его элементы и его свойства.	БЖ, ГрПВ
2.	Распознавание некоторых многоугольников. <i>Выпуклые и невыпуклые многоугольники</i> . Четырёхугольники.	ДНВ
3.	Параллелограмм. Определение. Свойства параллелограмма.	ЭВ
4.	Признаки параллелограмма.	ДНВ
5.	Параллелограмм. Решение задач.	ДНВ
6.	Трапеция. Определение.	ТВ
7.	Равнобедренная трапеция.	ДНВ
8.	<i>Теорема Фалеса.</i>	ЭВ
9.	Ромб. Свойства и признаки ромба.	ДНВ
10.	Прямоугольник. Свойства и признаки прямоугольника.	ДНВ
11.	Квадрат. Свойства и признаки квадрата.	ДНВ
12.	Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.	ЭВ
13.	<i>Решение задач по теме «Четырёхугольники».</i>	СВ
14.	Контрольная работа № 1 по теме «Четырёхугольники».	
15.	Анализ контрольной работы. Величины. Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.	ГрПВ
16.	Площадь квадрата. Площадь прямоугольника.	ЭВ
17.	Формула площади треугольника и его частных видов.	ЭВ
18.	Площадь треугольника. Решение задач.	ТВ
19.	Формула площади параллелограмма и его частных видов.	ЭВ
20.	Площадь параллелограмма и его частных видов. Решение задач.	ТВ
21.	Формула площади трапеции. Решение задач.	ГрПВ
22.	Формула площади ромба. Решение задач.	ТВ
23.	Теорема Пифагора. Доказательство.	ЭВ
24.	Теорема Пифагора. Решение задач. Теорема, обратная теореме Пифагора.	ТВ
25.	Решение задач по теме «Теорема Пифагора».	ТВ
26.	Формула Герона. Формула площади равностороннего треугольника.	ДНВ

<sup>3</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

27.	Сравнение и вычисление площадей.	ТВ
28.	Контрольная работа № 2 по теме «Величины. Измерения и вычисления».	
29.	Анализ контрольной работы. Отношения. <i>Подобие. Пропорциональные отрезки, подобие фигур.</i>	СПВ
30.	<i>Подобные треугольники.</i>	СПВ
31.	Первый признак подобия треугольников.	ДНВ
32.	Второй признак подобия треугольников.	ДНВ
33.	Третий признак подобия треугольников.	ДНВ
34.	<i>Признаки подобия. Решение задач.</i>	ТВ
35.	<i>Признаки подобия. Решение задач.</i>	ТВ
36.	Контрольная работа № 3 по теме «Подобные треугольники»	
37.	Анализ контрольной работы. Средняя линия треугольника. Определение и свойство.	ТВ
38.	Средняя линия треугольника. Решение задач.	ДНВ
39.	Свойство медиан треугольника.	ТВ
40.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Доказательство.	СВ
41.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Решение задач.	ДНВ
42.	Геометрические построения. <i>Деление отрезка в данном отношении.</i>	ТВ
43.	Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.	ДНВ
44.	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Значения синуса, косинуса, тангенса для углов $30^{\circ}$ , $45^{\circ}$ , $60^{\circ}$ .	СПВ
45.	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений	ТВ
46.	Подобие произвольных фигур. Практические приложения подобия треугольников.	ТВ
47.	Контрольная работа № 4 по теме «Подобные треугольники»	
48.	Анализ контрольной работы. Окружность, круг, их элементы и свойства.	ДНВ
49.	Взаимное расположение прямой и окружности, <i>двух окружностей.</i>	СПВ
50.	Касательная и <i>секущая</i> к окружности, <i>их свойства.</i>	ГрПВ
51.	Решение задач по теме «Касательная и секущая к окружности».	ЭВ
52.	Центральные и вписанные углы. Градусная мера дуги окружности.	ДНВ
53.	Теорема о вписанном угле.	ДНВ
54.	Свойство пересекающихся хорд окружности.	ТВ
55.	Центральные и вписанные углы. Решение задач.	ГрПВ

56.	Четыре замечательные точки треугольника. Свойство биссектрисы угла. Точка пересечения биссектрис.	ДНВ
57.	Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.	ДНВ
58.	Четыре замечательные точки треугольника. Точки пересечения высот, медиан и серединных перпендикуляров.	ДНВ
59.	Вписанные окружности для треугольников.	СВ
60.	Описанные окружности для треугольников.	СПВ
61.	Вписанные окружности для четырёхугольников.	СВ
62.	Описанные окружности для четырёхугольников.	СПВ
63.	Решение задач по теме «Вписанная и описанная окружности».	ТВ
64.	Контрольная работа № 5 по теме «Окружность».	
65.	Анализ контрольной работы. Повторение. Четырёхугольники.	ТВ
66.	Повторение. Площади.	ТВ
67.	Повторение. Подобные треугольники.	ТВ
68.	Повторение. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	ТВ

**9 класс Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов)**

№ урока	Тема урока	ВР <sup>4</sup>
1.	Векторы. Понятие вектора. Определение. Использование векторов в физике.	БЖ, ДНВ
2.	Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	ДНВ
3.	Действия над векторами. Сложение векторов. Правило треугольника.	ДНВ
4.	Сложение векторов. Правило параллелограмма. Правило многоугольника.	ДНВ
5.	Действия над векторами. Вычитание векторов.	ДНВ
6.	Действия над векторами. Умножение вектора на число. Использование векторов в физике.	ТВ
7.	<i>Разложение вектора на составляющие.</i> Применение векторов к решению задач.	ТВ
8.	Средняя линия трапеции.	ЭВ
9.	Контрольная работа № 1 по теме «Векторы»	
10.	Анализ контрольной работы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	ГрПВ
11.	Координаты вектора.	БЖ
12.	Нахождение координат вектора по координатам его начала и конца.	БЖ
13.	Простейшие задачи в координатах. <i>Координаты середины отрезка.</i>	ГрПВ
14.	Простейшие задачи в координатах. <i>Расстояние между точками. Длина вектора</i>	ТВ
15.	<i>Уравнения фигур.</i> Уравнение окружности. Вывод.	ТВ
16.	Уравнение прямой. Вывод.	ТВ
17.	Уравнения окружности и прямой. Взаимное расположение двух окружностей. Решение задач.	ТВ
18.	<i>Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач. Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.</i>	ГрПВ
19.	Контрольная работа № 2 по теме «Координаты».	
20.	Анализ контрольной работы. <i>Тригонометрические функции тупого угла.</i> Определения.	СВ
21.	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.	ДНВ
22.	Формулы для вычисления координат точки.	ТВ
23.	Теорема о площади треугольника.	СПВ
24.	<i>Теорема синусов.</i>	СПВ

<sup>4</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

25.	<i>Теорема косинусов.</i>	СПВ
26.	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение треугольников.	ТВ
27.	<i>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. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>	ГрПВ
28.	Скалярное произведение. Определение, свойства.	ЭВ
29.	Скалярное произведение векторов в координатах.	ТВ
30.	Контрольная работа № 3 по теме «Измерения и вычисления. Векторы».	
31.	Анализ контрольной работы. Многоугольники. Правильные многоугольники. Определение.	ЭВ
32.	Вписанные и описанные окружности для <i>правильных многоугольников.</i>	ГрПВ
33.	Формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности.	ТВ
34.	<i>Построение правильных многоугольников.</i>	ТВ
35.	Измерения и вычисления. Формула длины окружности.	ГрПВ
36.	Длина дуги окружности.	ЭВ
37.	Формула площади круга.	ДНВ
38.	Площадь кругового сектора.	ДНВ
39.	Решение задач по теме «Длина окружности».	ТВ
40.	Решение задач по теме «Площадь круга».	ТВ
41.	<i>Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа <math>\pi</math>. Золотое сечение.</i>	ГрПВ
42.	Контрольная работа № 4 по теме «Многоугольники. Окружность и круг. Измерения и вычисления»	
43.	Анализ контрольной работы. Геометрические преобразования. Преобразования. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».	ЭВ
44.	<i>Подобие. Понятие движения. Наложение и движение.</i>	СВ
45.	Осевая и центральная симметрия.	СВ
46.	<i>Поворот и параллельный перенос.</i>	СВ
47.	<i>Комбинации движений на плоскости и их свойства.</i>	ЭВ
48.	Решение задач по теме «Движения». <i>Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.</i>	ТВ
49.	<i>Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л. Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.</i>	ГрПВ, ДНВ
50.	Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела). Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.	ЭВ

51.	Первичные представления о пирамиде, ее элементах и простейших свойствах.	ДНВ
52.	Первичные представления о параллелепипеде, его элементах и простейших свойствах.	ДНВ
53.	Первичные представления о призме, сфере, ее элементах и простейших свойствах.	ДНВ
54.	Первичные представления о сфере, шаре, их элементах и простейших свойствах.	ДНВ
55.	Первичные представления о цилиндре, его элементах и простейших свойствах. Цилиндр	ДНВ
56.	Первичные представления о конусе, его элементах и простейших свойствах.	ДНВ
57.	Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.	ДНВ
58.	Повторение. Параллельные прямые. Определение, признаки, свойства.	ДНВ
59.	Повторение. Треугольники. Свойства.	ТВ
60.	Повторение. Треугольники. Признаки равенства.	ТВ
61.	Повторение. Треугольники. Признаки подобия.	ТВ
62.	Повторение. Треугольники. Площадь.	ТВ
63.	Повторение. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Свойства.	ТВ
64.	Повторение. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Признаки.	ТВ
65.	Повторение. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Площадь.	ТВ
66.	Повторение. Трапеция. Определение, свойства, площадь.	ТВ
67.	Повторение. Теорема Пифагора.	ТВ
68.	Повторение. Решение треугольников.	ТВ

## ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Образцы контрольно-измерительных материалов являются примерными и позволяют:

- получить представление о диапазоне контрольных измерительных материалов по курсу, представить разнообразие заданий тренировочного, контрольного и диагностического модулей, как для интерактивного видео-урока (используемого в период дистанционного обучения), так и традиционного урока в рамках классно-урочной системы;
- представить возможности освоения материала, с точки зрения его дифференциации для различных категорий обучающихся, мотивационного и психоэмоционального компонентов уроков.

Контрольно-измерительные материалы подбираются/составляются учителем для организации отработки навыков, закрепления полученных знаний и контроля результатов освоения программного материала, как в ходе каждого урока, так и в рамках итогового урока по материалу раздела.

Контрольные и тренировочные работы могут включать задания, адаптированные к всероссийским проверочным работам и основному государственному экзамену. Задания подбираются с использованием открытого банка заданий ОГЭ, информационных порталов: Решу ОГЭ, Решу ВПР.

В условиях традиционного урока и/или в период дистанционного обучения используются контрольно-измерительные материалы, представленные в учебнике. Например, в методическом аппарате каждой темы учебника имеются задания для осуществления контрольно-оценочной деятельности.

Для контроля и оценки знаний и умений в условиях дистанционного обучения используются различные письменные работы, которые не требуют развернутого ответа с большими затратами времени. Практикуется представлять задания, дифференцированные по уровням сложности (базовый, повышенный и высокий), что позволяет обучающимся выполнять их с учетом своих индивидуальных особенностей.

В качестве интерактивных тренажеров могут быть рекомендованы материалы к урокам Российской электронной школы.

*Таблица*

### *Типы тренажеров и контрольных заданий РЭШ*

№	Тип задания	Характеристика
1	Единичный множественный выбор	обучающийся должен выбрать один или несколько правильных ответов из предложенных вариантов. Ответ может содержать текст (с формулами), формулы, изображения или текст с изображением, аудио
2	Выбор элемента из выпадающего списка	При выполнении этого задания пользователю предлагается заполнить пропуски в тексте, выбрав один из вариантов ответов, представленных в виде выпадающего списка. Задание содержит только текстовую информацию и формулы.
3	Установление	Попарное соединение объектов, расположенных в

	соответствий между элементами двух множеств	столбик. Задание представляет собой блоки текста и иллюстрации, расположенные в два столбца. Может включать блоки, не содержащие правильного ответа. Пользователь, соединяя точки, устанавливает соответствия. Соединяются объекты в соседних столбцах. Столбец может иметь заголовок. Вариант ответа может содержать текст, формулу, изображение или изображение с подписью, аудио
4	Ребус - соответствие	Попарное соединение объектов, расположенных хаотично. Задание представляет собой изображения, расположенные хаотично. Может включать лишние изображения. Пользователь, соединяя точки на изображениях, устанавливает соответствия. Соединяются любые объекты. Варианты ответов по умолчанию перемешиваются
5	Добавление подписей к изображениям	Задание может быть представлено двумя способами: - одно общее изображение, на котором пользователю нужно разместить надписи (текстовые данные);  - отдельные самостоятельные изображения, к которым пользователю необходимо подобрать подписи (текстовые данные). Допускается наличие неправильных вариантов подписей для перетаскивания
6	Подстановка элементов в пропуски в тексте <sup>5</sup>	При выполнении задания на вставку элементов в текст (перетаскивание) учащемуся предлагается разместить предложенные варианты ответов в пропуски в тексте. Содержит только текстовую информацию (без изображений). Допускается наличие неправильных вариантов ответа для перетаскивания (например, перетаскивание двух вариантов ответов из трёх предложенных)
7	Подстановка элементов в пропуски в таблице	При выполнении задания на вставку элементов в таблицу (перетаскивание) учащемуся предлагается разместить предложенные варианты ответов в незаполненные ячейки таблицы может содержать как текстовую информацию, формулы, так и изображения. Не допускается наличие лишних вариантов ответа для перетаскивания
8	Кроссворд	При выполнении данного задания пользователю предлагается занести ответы на предложенные вопросы в пустые ячейки кроссворда. Ввод ответов осуществляется с помощью подстановки букв, расположенных под кроссвордом. Кроссворд не может содержать более 10 слов
9	Сортировка элементов по категориям	При выполнении задания «сортировка элементов по категориям» (заполнение таблицы) учащемуся предлагается разместить предложенные варианты ответов по нескольким колонкам по указанному критерию. Не допускается наличие лишних вариантов ответа для перетаскивания. Один и тот же вариант ответа нельзя перетащить в две или более колонки одновременно. Колонки обязательно должны иметь заголовки

10	Восстановление последовательности элементов горизонтальное вертикальное	Расстановка элементов по порядку. Задание представляет элементы, расположенные <i>друг за другом</i> в строку (горизонтально) или <i>один под другим</i> в столбец (вертикально). Пользователь, меняя их местами, устанавливает правильный порядок. В задании может быть несколько последовательностей - несколько строк или столбцов. Содержать может как текстовую информацию, так и формулы, и изображения
11	Мозаика	При выполнении данного задания учащемуся предлагается собрать из представленных частей - файлов изображение. При запуске задания пользователю представлены две области: слева автоматически перемешанные файлы, справа - область сбора изображения. Изображение может состоять не более чем из 12 файлов. При клике пользователя на файл, он поворачивается на 90°. Все файлы необходимо соединить друг с другом так, чтобы сложилась картинка. В случае если файлы соединены верно, они примагничиваются друг к другу
12	Подчеркивание, зачеркивание элементов	При выполнении данного задания пользователю предлагается подчеркнуть или зачеркнуть элементы, удовлетворяющие условию задания, выбрав блок с чертой и выделив необходимые элементы. Ответы могут быть представлены в виде текста или формул. Необходимые для подчеркивания / зачеркивания элементы могут находиться как внутри текста, так и в начале абзаца. Во избежание подсказок пользователь должен иметь возможность подчеркнуть / зачеркнуть как правильные ответы, так и неправильные.
13	Выделение цветом	При выполнении данного задания пользователю предлагается выделить цветом элементы, удовлетворяющие условию задания, выбрав блок с необходимым цветом и выделив необходимые элементы. Ответы могут быть представлены в виде текста или формул, или изображений.
14	Филворд – английский кроссворд	Выделение слов цветом. При запуске задания пользователю представлена таблица, заполненная буквами. Учащемуся предлагается найти и выделить одним или несколькими (в зависимости от задания) цветами слова по горизонтали и вертикали максимальный размер таблицы 10x10
15	Ввод с клавиатуры пропущенных элементов в тексте	При выполнении задания на вписывание учащийся самостоятельно формулирует и записывает правильный ответ или заполняет пропуски в тексте словом, словосочетанием или числом.
16	Автоматически заполняемый кроссворд	Задание предлагает учащимся ответить на вопросы, в результате правильных ответов автоматически открываются слова в кроссворде. Вопросы в задании могут содержать как текст, так и формулу, изображение. Максимальное количество вопросов - 10. Все вопросы в кроссворде должны быть открытого типа (ввод ответа с

		клавиатуры), ответом на которые должны быть целые числа. При неправильном ответе на вопрос - слово в кроссворде не открывается
17	Смежный граф (автоматически заполняемый)	Задание предлагает пользователю ответить на вопросы. В результате правильных ответов пользователь увидит рисунок. При запуске задания пользователь видит рабочую область, в левой части которой представлены задания, а справа - множество пронумерованных точек. Количество вопросов - не более 20. Вопросы в задании могут содержать текст или формулу и могут быть только открытого типа (ввод ответа с клавиатуры), ответом на которые должны быть целые числа. После выполнения всех заданий, программа автоматически последовательно соединит линиями точки, номера которых соответствуют вписанным ответам
18	Лента времени	При запуске задания пользователю выводится временная шкала с нанесёнными на неё датами, даты могут сопровождаться подписями, комментариями. Под временной шкалой находятся изображения, текст, или текст с изображениями, символизирующими определенные исторические события, эпохи, даты. Суть задачи - правильно распределить соответствующие элементы на временной шкале. Количество элементов для размещения - не более 10
19	Интерактивные задания	Тренажеры по решению задач, задания на вывод формул, интерактивные тесты

Самостоятельные, проверочные и контрольные работы составляются учителем с использованием указанных материалов, предлагаются обучающимся в печатном формате (в виде карточек) либо в электронном формате с использованием возможностей электронного дневника.

#### **Печатные учебные пособия и их краткие характеристики:**

1. Геометрия. 7 класс. Контрольные работы к учебнику Л.С. Атанасяна и др. ФГОС/ Мельникова Н.Б. - М. : Просвещение, 2020.
2. Геометрия. 8 класс. Контрольные работы к учебнику Л.С. Атанасяна и др. ФГОС/ Мельникова Н.Б. - М. : Просвещение, 2020.
3. Геометрия. 9 класс. Контрольные работы к учебнику Л.С. Атанасяна и др. ФГОС/ Мельникова Н.Б. - М. : Просвещение, 2020.

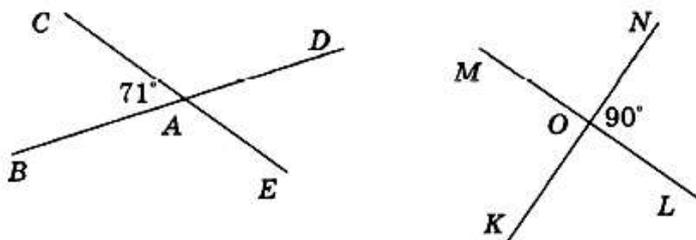
Пособия написаны к учебнику, переработанному в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и полностью соответствуют требованиям, предъявляемым стандартом к уровню изложения материала. Предлагаемые задания удовлетворяют требованиям планируемых результатов обучения как обязательного, так и повышенного уровня сложности. По каждому разделу предлагаются контрольные работы в 4-х вариантах. К задачам даны ответы, а к некоторым - указания к решению. Структура контрольных работ и форма заданий соответствуют структуре и форме заданий Основного государственного экзамена (ОГЭ).

## Примеры контрольных заданий

### 7 класс ГЕОМЕТРИЯ

#### КР № 1 по теме «Фигуры в геометрии. Перпендикулярные прямые»

1. Используя рисунок, укажите номера верных утверждений:

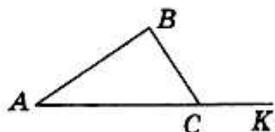


- 1)  $\angle BAC$  и  $\angle DAE$  — смежные углы.
- 2)  $\angle MOK$  и  $\angle MON$  — вертикальные углы.
- 3)  $\angle CAD$  и  $\angle BAE$  — вертикальные углы.
- 4)  $\angle KOL$  и  $\angle NOL$  — смежные углы.
- 5)  $\angle BAE$  — тупой угол.
- 6)  $\angle MON$  — прямой угол.
- 7)  $\angle CAD$  — острый угол.

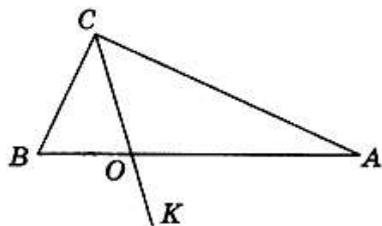
2. Луч  $RM$  является биссектрисой угла  $TRS$ .

- а) Найдите угол  $\angle TRM$ , если  $\angle TRS = 174^\circ$ .
- б) Найдите угол  $\angle TRS$ , если  $\angle MRS = 74^\circ$ .

3. Найдите  $\angle BCK$ , если на рисунке  $\angle ACB = 78^\circ$ .



4. Найдите длины отрезков  $OB$  и  $OA$ , если  $AB = 36$  см, а отрезок  $OB$  в 3 раза меньше отрезка  $OA$ .



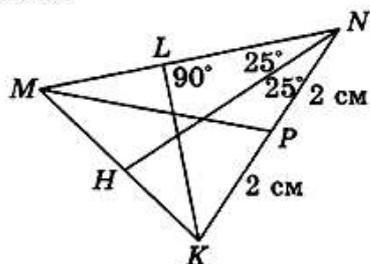
5. Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$ . Луч  $OK$  является биссектрисой угла  $DOB$ . Найдите  $\angle DOK$ , если  $\angle AOD = 84^\circ$ .

6. Из точки  $A$  проведены три луча:  $AM$ ,  $AN$  и  $AK$ . Найдите угол  $\angle NAK$ , если  $\angle MAN = 76^\circ$ ,  $\angle MAK = 36^\circ$ .

7. На прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Найдите длину отрезка  $MK$ , где  $M$  — середина отрезка  $AB$ ,  $K$  — середина  $BC$ , причем  $AB = 50$  см,  $BC = 16$  см.

КР № 2 по теме «Треугольники. Геометрические построения»

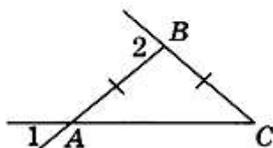
1. Используя рисунок, укажите номера верных утверждений:



- 1)  $MP$  — биссектриса треугольника  $KMN$ .
- 2)  $MP$  — медиана треугольника  $KMN$ .
- 3)  $MP$  — высота треугольника  $KMN$ .
- 4)  $KL$  — биссектриса треугольника  $KMN$ .
- 5)  $KL$  — медиана треугольника  $KMN$ .
- 6)  $KL$  — высота треугольника  $KMN$ .
- 7)  $NH$  — биссектриса треугольника  $KMN$ .
- 8)  $NH$  — медиана треугольника  $KMN$ .
- 9)  $NH$  — высота треугольника  $KMN$ .

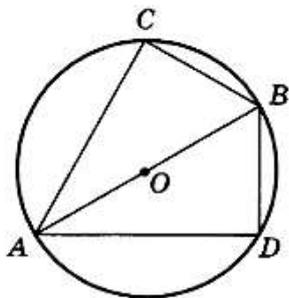
2. В треугольнике  $FCD$  стороны  $FD$  и  $CD$  равны,  $DK$  — медиана. Известно, что  $CF = 18$  см,  $\angle CDF = 72^\circ$ . Найдите  $\angle CKD$ ,  $\angle FDK$  и длину отрезка  $FK$ .

3. Найдите углы равнобедренного треугольника  $ABC$  с основанием  $AC$ , если  $\angle 1 = 41^\circ$ ,  $\angle 2 = 82^\circ$ .



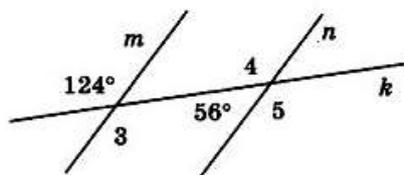
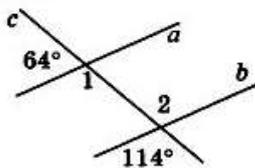
4. На боковых сторонах равнобедренного треугольника  $ABC$  отложены равные отрезки  $AM$  и  $AK$ . Докажите, что  $\triangle BCM = \triangle CBK$ .

5. В окружности проведены диаметр  $AB$  и равные хорды  $AC$  и  $AD$ . Докажите, что  $\triangle ABC = \triangle ABD$ .



**Часть А**

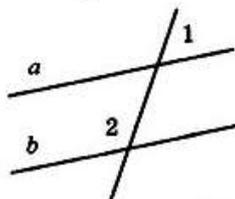
1°. Используя рисунок, укажите верные утверждения:



- 1) Прямые  $a$  и  $b$  параллельны.
- 2) Прямые  $m$  и  $n$  параллельны.
- 3)  $\angle 1$  и  $\angle 2$  — накрест лежащие.
- 4)  $\angle 3$  и  $\angle 4$  — односторонние.
- 5)  $\angle 3$  и  $\angle 5$  — соответственные.

**Часть В**

2°. Прямые  $a$  и  $b$  параллельны. Найдите  $\angle 2$ , если  $\angle 1 = 38^\circ$ .

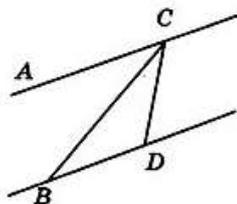


**Часть С**

3°. Точки  $A$  и  $C$  лежат по разные стороны от прямой  $BD$ . Докажите, что если  $AB \parallel CD$  и  $AB = CD$ , то  $\triangle ABD = \triangle CDB$ .

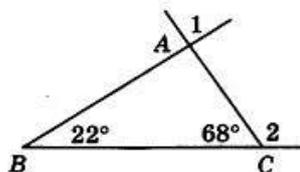
4. Треугольник  $MPK$  — равнобедренный, с основанием  $MP$ . Прямая  $AB$  параллельна стороне  $KP$ ;  $A \in MK$ ,  $B \in MP$ . Найдите  $\angle MAB$  и  $\angle ABM$ , если  $\angle K = 72^\circ$ ,  $\angle M = 54^\circ$ .

5\*. Докажите, что  $AC \parallel BD$ , если  $CB$  — биссектриса угла  $ACD$ , а  $\triangle BCD$  — равнобедренный с основанием  $BC$ .



**Часть А**

1°. Используя данные, приведенные на рисунке, укажите номера верных утверждений:



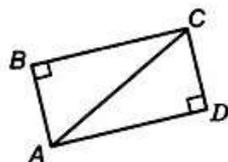
- 1)  $\triangle ABC$  — прямоугольный.
- 2)  $\triangle ABC$  — равнобедренный.
- 3)  $\angle 1$  — внешний угол треугольника  $ABC$ .
- 4)  $\angle 2$  — внешний угол треугольника  $ABC$ .

**Часть В**

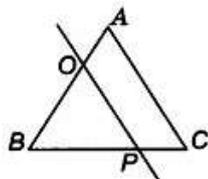
2°. Чему равны углы треугольников, на которые высота разбивает равносторонний треугольник?

**Часть С**

3°. Докажите, что если на рисунке  $\angle B$  и  $\angle D$  прямые и  $AD = BC$ , то  $\triangle ABC = \triangle CDA$ .



4. Найдите углы треугольника  $BOP$ , если  $\triangle ABC$  — равнобедренный с основанием  $BC$ ,  $\angle C = 68^\circ$ ,  $OP \parallel AC$ .



5\*. В треугольнике  $CDE$  стороны  $CE$  и  $DE$  равны, биссектрисы  $CM$  и  $DH$  пересекаются в точке  $A$ . Докажите, что  $\triangle DAM = \triangle CAH$ .

КР № 5 по теме «Прямоугольный треугольник. Геометрические построения»

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 гипотенузу.
3. Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и острому углу.
4. \* С помощью циркуля и линейки постройте угол, равный  $105^\circ$ .

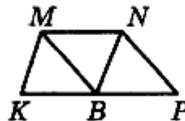
## 8 класс ГЕОМЕТРИЯ

### КР № 1 по теме «Четырёхугольники»

#### Часть 1

Запишите номера верных ответов к заданию 1.

1°. На рисунке  $KMNP$  — трапеция,  $BN \parallel KM$ ,  $BM \parallel NP$ ,  $MN = NP$ ,  $MN \neq KM$ . Укажите верные утверждения:



- 1)  $KMNB$  — параллелограмм
- 2)  $KMNB$  — ромб
- 3)  $MNPB$  — ромб
- 4)  $\angle KBM = \angle MBN$
- 5)  $\angle MBN = \angle NBP$

#### Часть 2

Запишите ответ к заданиям 2 и 3.

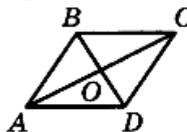
2°. Диагонали прямоугольника  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите периметр треугольника  $AOD$ , если  $AB = 9$ ,  $BC = 12$ ,  $BD = 15$ .

3°. Одна из сторон параллелограмма в 3 раза больше другой. Найдите длину меньшей стороны, если периметр параллелограмма равен 32 см.

#### Часть 3

Запишите обоснованное решение задач 4–6.

4°. На рисунке  $ABCD$  — ромб,  $\angle ABC = 140^\circ$ . Найдите углы треугольника  $COD$ .



5. Начертите произвольный треугольник  $DEF$ , на стороне  $DE$  отметьте точку  $A$ , не являющуюся ее серединой. Постройте фигуру, симметричную треугольнику  $DEF$  относительно точки  $A$ .

6. В параллелограмме  $BCDE$  биссектриса угла  $B$  пересекает сторону  $DE$  в точке  $K$ , причем  $DK = 4$ ,  $EK = 12$ .

б Найдите периметр параллелограмма.

### КР № 2 по теме «Величины. Измерения и вычисления»

1. Смежные стороны параллелограмма равны 52 см и 30 см, а острый угол равен  $30^\circ$ . Найдите площадь параллелограмма.
2. Вычислите площадь трапеции  $ABCD$  с основаниями  $AD$  и  $BC$ , если  $AD = 24$  см,  $BC = 16$  см,  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle D = 90^\circ$ .
3. Дан треугольник  $ABC$ . На стороне  $AC$  отмечена точка  $K$  так, что  $AK = 6$  см,  $KC = 9$  см. Найдите площади треугольников  $ABK$  и  $CBK$ , если  $AB = 13$  см,  $BC = 14$  см.
4. \* Высота равностороннего треугольника равна 6 см. Найдите сумму расстояний от произвольной точки, взятой внутри этого треугольника, до его сторон.

### КР № 3 по теме «Подобные треугольники»

1. Дано:  $PE \parallel NK$ ,  $MP = 8$ ,  $MN = 12$ ,  $ME = 6$  (рис. 7.55). Найти: а)  $MK$ ; б)  $PE : NK$ ; в)  $S_{MPE} : S_{MNK}$ .
2. В  $\triangle ABC$   $AB = 12$  см,  $BC = 18$  см,  $\angle B = 70^\circ$ , а в  $\triangle MNK$   $MN = 6$  см,  $NK = 9$  см,  $\angle N = 70^\circ$ . Найдите сторону  $AC$  и угол  $C$  треугольника  $ABC$ , если  $MK = 1$  см,  $\angle K = 60^\circ$ .
3. Отрезки  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $O$  так, что  $\angle ACO = \angle BDO$ ,  $AO : OB = 2:3$ . Найдите периметр треугольника  $ACO$ , если периметр треугольника  $BOD$  равен 21 см.
4. \* В трапеции  $ABCD$  ( $AD$  и  $BC$  основания) диагонали пересекаются в точке  $O$ ,  $S_{AOD} = 32$  см<sup>2</sup>,  $S_{BOC} = 8$  см<sup>2</sup>. Найдите меньшее основание трапеции, если большее из них равно 10 см.

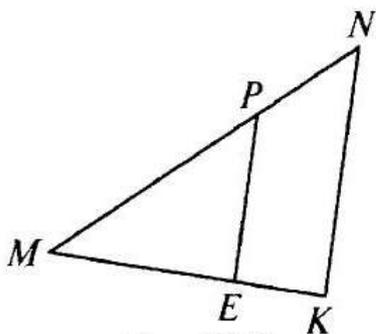


Рис. 7.55

### КР № 4 по теме «Подобные треугольники»

1. На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  выбрана точка  $D$  так, что  $BD : DC = 3 : 2$ , точка  $K$  — середина отрезка  $AB$ , точка  $F$  — середина отрезка  $AD$ ,  $KE = 6$  см,  $\angle ADC = 100^\circ$ . Найдите  $BC$  и  $\angle AFK$ .
2. В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 4$  см,  $CB = 4\sqrt{3}$  см,  $CM$  — медиана. Найдите угол  $BCM$ .
3. В равнобедренной трапеции основания равны 8 см и 12 см, меньший угол равен  $\alpha$ . Найдите периметр и площадь трапеции.
4. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  с основанием  $AC$  медианы пересекаются в точке  $O$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ , если  $OA = 13$  см,  $OB = 10$  см.
5. \* В трапеции  $ABCD$  ( $BC \parallel AD$ )  $AB \perp BD$ ,  $BD = 2\sqrt{5}$ ,  $AD = 2\sqrt{10}$ ,  $CE$  — высота треугольника  $BCD$ , а  $\operatorname{tg} \angle ECD = 3$ . Найдите  $BE$ .

### КР № 5 по теме «Окружность»

1. В треугольник вписана окружность так, что три из шести получившихся отрезков касательных равны 3 см, 4 см, 5 см. Определите вид треугольника.
2. Точки  $A$  и  $B$  делят окружность с центром  $O$  на дуги  $AMB$  и  $ACB$  так, что дуга  $ACB$  на  $60^\circ$  меньше дуги  $AMB$ .  $AM$  — диаметр окружности. Найдите углы  $AMB$ ,  $ABM$ ,  $ACB$ .
3. Хорды  $AB$  и  $CD$  пересекаются в точке  $E$  так, что  $AE = 3$  см,  $BE = 36$  см,  $CE : DE = 3 : 4$ . Найдите  $CD$  и наименьшее значение радиуса этой окружности.
4. \* В равнобедренном треугольнике боковая сторона равна 10 см, а биссектриса, проведенная к основанию, — 8 см. Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник, и радиус окружности, описанной около этого треугольника.

## 9 класс ГЕОМЕТРИЯ

### КР № 1 по теме «Векторы»

1. Начертите два неколлинеарных вектора  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ . Постройте векторы, равные: а)  $\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}$ ; б)  $2\vec{b} - \vec{a}$ .

2. На стороне  $BC$  ромба  $ABCD$  лежит точка  $K$  так, что  $BK = KC$ ,  $O$  – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы  $\vec{AO}$ ,  $\vec{AK}$ ,  $\vec{KD}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AD}$ .

3. В равнобедренной трапеции высота делит большее основание на отрезки, равные 5 см и 12 см. Найдите среднюю линию трапеции.

4\*. В треугольнике  $ABC$  точка  $O$  – точка пересечения медиан. Выразите вектор  $\vec{AO}$  через векторы  $\vec{a} = \vec{AB}$  и  $\vec{b} = \vec{AC}$ .

### КР № 2 по теме «Координаты»

1. В прямоугольной системе координат даны векторы  $\vec{a}\{3; -2\}$  и  $\vec{b}\{1; -2\}$ . Найдите координаты вектора  $\vec{c} = 5\vec{a} - 9\vec{b}$  и его длину. Постройте вектор  $\vec{c}$ , если известно, что его конец совпадает с точкой  $M(3; 2)$ .

2. Выясните, принадлежит ли точка  $A(1; \sqrt{3})$  окружности с центром в точке  $B(5; 0)$  и радиусом, равным  $\sqrt{19}$ .

3. Докажите, что четырехугольник  $MNKP$ , заданный координатами своих вершин  $M(2; 2)$ ,  $N(5; 3)$ ,  $K(6; 6)$ ,  $P(3; 5)$ , является ромбом, и вычислите его площадь.

4\*. В равнобедренном треугольнике основание равно 12 см, а высота, проведенная к основанию, равна 8 см. Найдите медиану, проведенную к боковой стороне.

### КР № 3 по теме «Измерения и вычисления. Векторы»

1. В треугольнике  $ABC$   $AB = 6$  см,  $AC = 8$  см, а его площадь равна  $12\sqrt{2}$  см<sup>2</sup>. Найдите третью сторону треугольника, если известно, что угол  $A$  – тупой.

2. В треугольнике  $MNK$   $\angle M = \alpha$ ,  $\angle N = \beta$ ,  $NK = a$ . Определите стороны треугольника и его площадь.

3. В параллелограмме  $ABCD$   $AB = 4$  см,  $AD = 5\sqrt{2}$  см,  $\angle A = 45^\circ$ . Найдите диагонали параллелограмма.

4. Четырехугольник  $ABCD$  задан координатами своих вершин  $A(-1; 1)$ ,  $B(3; 3)$ ,  $C(2; -2)$ ,  $D(-2; -1)$ . Найдите синус угла между его диагоналями.

КР № 4 по теме «Многоугольники. Окружность и круг. Измерения и вычисления»

1. Около правильного треугольника описана окружность и в него вписана окружность. Найдите площадь меньшего круга и длину окружности, ограничивающей его, если радиус большей окружности равен  $4\sqrt{3}$  см.

2. Длина дуги окружности с градусной мерой  $120^\circ$  равна  $8\pi$  см. Вычислите площадь соответствующего данной дуге кругового сектора.

3. Вычислите площадь заштрихованной на рисунке фигуры, если  $AO = 4$  см,  $\angle AOB = 135^\circ$  (рис. 12.57).

4\*. Периметр правильного четырехугольника, вписанного в окружность, на  $16(\sqrt{2} - 1)$  см меньше периметра правильного четырехугольника, описанного около этой же окружности. Найдите радиус окружности.

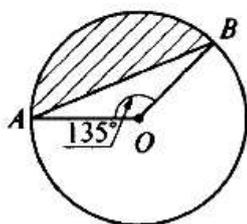


Рис. 12.57

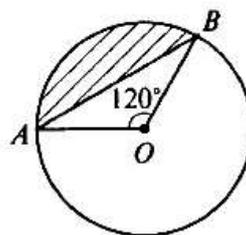


Рис. 12.58

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Миногина Надежда Васильевна

Действителен с 10.03.2021 по 10.03.2022