Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Ермаковская средняя школа

Утверждена

приказом директора

МБОУ Ермаковской СШ

№\_\_\_\_62\_\_ от \_31.08.2022

Директор школы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Вакула С.М.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»**

**7 - 9 классы**

**ФГОС ООО**

**на 2022- 2025 уч.г.**

**Составитель:**

учитель математики Брусникова О.Н.

*2022*

**Раздел I. Пояснительная записка.**

Рабочая программа по математике составлена на основе следующих нормативных документов и методических материалов:

* -Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. [приказом](https://base.garant.ru/55170507/) Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897) с изменениями и дополнениями от:29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г
* Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/5, с изменениями от 04.02.2020). <http://fgosreestr.ru/>;
* Геометрия. Рабочая программа к учебнику Л.С. Атанасяна и других. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных. учреждений /В.Ф. Бутузов.-– 2-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2018. – 31 с .
* [Приказ Министерства Просвещения РФ от 06.05.2019г. № 219 Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в ОО](file:///C:\Users\Брусниковы\Desktop\Программы%20на%20сайт\математика\funktsionalnaya_gramotnost\prikaz_ministerstva_prosveshcheniya_rf_ot_06_05_2019g__n_219_ob_utverzhdenii_metodologii_i_kriteriev_otsenki_kachestva_obshchego_obrazovaniya_v_oo.pdf)
* Методическое письмо о преподавании учебного предмета «Математика» в общеобразовательных организациях Ярославской области в 2022/2023 уч. г.
* Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ Ермаковской СШ;
* Программа воспитания МБОУ Ермаковская СШ
* Приказа Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»

Программа рассчитана на 2 часа в неделю, всего 68 часов

Учебно-методический комплекс:

* - Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Геометрия. Учебник для общеобразовательных учреждений.-М. Просвещение. 2022 г
* - Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Изучение геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации к учебнику.
* - Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Рабочая тетрадь по геометрии для 7 класса
* - Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 7 класса

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «математика» на уровне основного общего образования**

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

1. ***Гражданское воспитание:***

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

1. ***Патриотическое воспитание:***

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

1. ***Духовно-нравственное воспитание***

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

1. ***Эстетическое воспитание:***

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

1. ***Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:***

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

1. ***Трудовое воспитание:***

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

1. ***Экологическое воспитание:***

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

1. ***Ценности научного познания:***

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

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

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением *универсальными* ***познавательными*** *действиями, универсальными* ***коммуникативными*** *действиями и универсальными* ***регулятивными*** *действиями.*

1. *Универсальные* ***познавательные*** *действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).*

**Базовые логические действия:**

* + - выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
    - воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
    - выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
    - делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
    - разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;
    - выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

* выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

1. *Универсальные* ***коммуникативные*** *действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

**Общение:**

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

1. *Универсальные* ***регулятивные*** *действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

**Самоорганизация:**

* самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

* владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

**7 класс**

### Выпускник научится (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, когда все данные имеются в условии;

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

* вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, 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.

**История математики**

* 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;

### Выпускник получит возможность научиться (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).*

**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);*

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

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

**Измерения и вычисления**

* *Оперировать представлениями о длине, как величинами.*
* *оперировать более широким количеством формул длины, вычислять расстояния между фигурами,*
* *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 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.*

**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.*

**8 класс**

### Выпускник научится (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.

**Измерения и вычисления**

* применять формулы площади, 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 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**

**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 (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: 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 площади как величине. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников,) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях;*
* *формулировать задачи на вычисление площадей 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,*
* *изображать типовые плоские фигуры 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.*

**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.*

**9 класс**

### 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.

**Измерения и вычисления**

* применять формулы площади, 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 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**

**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 (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: 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 площади как величине. Применять теорему Пифагора, формулы площади при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников,) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях;*
* *формулировать задачи на вычисление площадей 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,*
* *изображать типовые плоские фигуры 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.*

**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.*

**Содержание учебного курса (по годам обучения)**

**7 класс**

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Прямые и углы.

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, плоскость, угол, виды углов, круг. Биссектриса угла. Вертикальные и смежные углы.

**Многоугольники**

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника

**Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства;

**Отношения**

**Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

**Параллельно­сть прямых**

Параллельные и пересекающиеся прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида*.

**Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция.

**Измерения и вычисления**

**Величины**

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

**Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний).

**Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. *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.*

### История математики

*От земледелия к геометрии.. Триссекция угла. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

**8 класс**

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Ломаная, плоскость, биссектриса угла и ее свойства, многоугольники.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур*.* Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Замечательные точки треугольника. Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.

**Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники*. Сумма углов выпуклого многоугольника. Периметр многоугольника.

Средняя линия треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки

параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

**Окружность, круг**

Элементы окружности: дуга, хорда. Центральные и вписанные углы. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Величина вписанного угла. Касательная *и секущая* к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные многоугольники. Вписанные и описанные окружности для треугольников,

*четырехугольников*.

**Отношения**

**Параллельно­сть прямых**

*Теорема Фалеса*.

**Перпендикулярные прямые**

Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности*.

***Подобие***

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников*.

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

**Измерения и вычисления**

**Величины**

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Площадь многоугольника. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

**Измерения и вычисления**

Измерение и вычисление площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади прямоугольника, треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины ок­ружности и площади круга. Площадь трапеции. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Соотношения между площадями подобных фигур.

**Геометрические построения**

*Деление отрезка в данном отношении.*

### История математики

*Пифагор и его школа. Фалес.*

*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.*

**9 класс**

**Геометрические фигуры**

**Многоугольники**

Правильные многоугольники.

**Окружность, круг**

Вписанные и описанные окружности для  *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*.*

**Измерения и вычисления**

**Величины**

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

**Измерения и вычисления**

*Тригонометрические функции тупого угла, приведение к острому углу.* Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс и котангенс одного и того же угла. Основное тригонометрическое тождество. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Длина окружности, число п, длина дуги окружности. Формулы длины ок­ружности и площади круга. Площадь сектора. Решение треугольников: Теорема синусов. Теорема косинусов.

**Расстояния**

*Расстояние между фигурами*.

**Геометрические преобразования**

**Преобразования**

Понятие о равенстве фигур. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».

**Движения**

Понятие о движении: Осевая и центральная симметрия*, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства*. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

**Векторы и координаты на плоскости**

**Векторы**

Понятие вектора, длина(модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Действия над векторами: сумма и разность векторов.Средняя линия трапеции*.* Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

**Координаты**

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур: уравнение прямой и уравнение окружности. Формула расстояния между двумя точками плоскости.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **7 класс** | | | | | |  |
| Раздел | Количество часов | Тема | Количество часов | Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий) | Основные направления воспитательной деятельности | Формирование ФГ |
| **Начальные геометрические сведения** | 10 | Прямая и отрезок | 1 | Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами | 4, 5, 6, 8 | [Экскурсия по заповеднику\_ текст](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_7/12_Экскурсия%20по%20заповеднику_текст.pdf) |
| Луч и угол | 1 |
| Сравнение отрезков и углов | 1 |
| Измерение отрезков и углов | 1 |
| Перпендикулярные прямые | 1 |
| Решение задач | 1 |
| Смежные и углы | 1 |
| Вертикальные углы | 1 |
| Перпендикулярные прямые | 1 |
| Контрольная работа № 1 по теме «Начальные геометрические сведения» | 1 |
| **Треугольники** | 17 | Первый признак равенства треугольников | 1 | Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение (построение угла, равного данному, построение биссектрисы угла, построение перпендикулярных прямых, построение середины отрезка) и более сложные задачи, использующие указанные простейшие; сопоставлять полученный результат с условием задачи; анализировать возможные случаи | 4, 5, 6, 8 | [Шкалы температур\_ текст](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_7/11_Шкалы%20температур_текст.pdf) |
| Использование аксиом при доказательстве теорем. | 1 |
| Решение задач на применение первого признака. Проверочная работа | 1 |
| Перпендикуляр к прямой | 1 |
| Высота, биссектриса и медиана треугольника | 1 |
| Свойство равнобедренного треугольника | 1 |
| Второй признак равенства треугольников | 1 |
| Признак равнобедренного треугольника | 1 |
| Третий признак равенства треугольника | 1 |
| Применение свойства равнобедренного треугольника. Проверочная работа | 1 |
| Окружность | 1 |  |
| Построение циркулем и линейкой | 1 |
| Примеры задач на построение | 1 |
| Применение свойства медианы для решения задач | 1 |
| Решение задач на применение признаков равенства треугольников | 1 |
| Проверочная самостоятельная работа по теме «Треугольники» | 1 |
| Контрольная работа №2 по теме «Признаки равенства треугольников» | 1 |
| **Параллельные прямые** | 13 | Определение параллельности двух прямых | 1 | Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, соответственными и односторонними углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного: формулировать и доказывать теоремы об углах с соответственно параллельными и перпендикулярными сторонами; приводить примеры использования этого метода; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми | 4, 5, 6, 8 | [Частота пульса при физической нагрузке\_ текст](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_7/10_Частота%20пульса%20при%20физической%20нагрузке_текст.pdf) |
| Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей | 1 |
| Признак параллельности прямых | 1 |
| Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей | 1 |
| Аксиома параллельности прямых | 1 |
| Теорема об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей | 1 |
| Использование признаков параллельности прямых | 1 |
| Применение свойств для решения задач. Проверочная работа | 1 |
| Решение задач по теме «Параллельные прямые» | 1 |
| Решение задач | 1 |
| Повторительно-обобщающий урок | 1 |
| Контрольная работа № 3  по теме «Параллельные прямые» | 1 |
| Анализ контрольной работы | 1 |
| **Соотношения между сторонами и углами треугольника** | 22 | Сумма углов треугольника | 1 | Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом 30°, признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения, сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи. | 4, 5, 6, 8 | [Ремонт комнаты\_ текст](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_7/09_Ремонт%20комнаты_текст.pdf) |
| Внешний угол треугольника | 1 |
| Теорема о внешнем угле треугольника | 1 |
| Соотношение между сторонами и углами треугольника | 1 |
| Теорема о соотношении между углами и сторонами треугольника | 1 |
| Неравенство треугольника | 1 |
| Контрольная работа №4 по теме « Сумма углов треугольника» | 1 |
| Прямоугольный треугольник | 1 |
| Существование и единственность перпендикуляра к прямой | 1 |
| Некоторые свойства прямоугольных треугольников | 1 |
| Признаки равенства прямоугольных треугольников | 1 |
| Проверочная самостоятельная работа по теме «Прямоугольные треугольники» | 1 |
| Расстояние между параллельными прямыми | 1 |
| Расстояние от точки до прямой | 1 |
| Построение треугольника по трем элементам | 1 |
| Построение треугольника с данными сторонами | 1 |
| Решение задач на построение | 1 |
| Решение задач | 1 |
| Решение задач | 1 |
| Повторительно-обобщающий урок | 1 |
| Контрольная работа №5 по теме «Соотношения между сторонами и углами треугольника» | 1 |
| Сумма углов треугольника | 1 |
| **Повторение.** | 6 | Признаки равенства треугольников | 1 | Уметь обоб­щать и систе­матизировать знания по ос­новным темам курса геометрии 7 класса, решать геометрические задачи, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | 4, 5, 6, 8 | [Предпраздничная распродажа\_ текст](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_7/08_Предпраздничная%20распродажа_текст.pdf) |
| Равнобедренный треугольник и его свойства | 1 |
| Признаки параллельности прямых | 1 |
| Повторение по теме « Задачи на построение» | 1 |
| Итоговая контрольная работа | 1 |
| Анализ контрольной работы. Итоговое занятие | 1 |
| **Четырехугольники** |  | **8 класс** | | | | |
| 14 | Многоугольник. Выпуклый многоугольник. | 1 | Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы много угольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника; изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой (центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке | 4, 5, 6, 8 | [*Столики в кафе\_ текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_8/09_Столики%20в%20кафе_текст.pdf) |
| Четырехугольник. | 1 |
| Параллелограмм и его свойства. | 1 |
| Признаки параллелограмма. | 1 |
| Решение задач на применение свойств и признаков параллелограмма. | 1 |
| Трапеция. | 1 |
| Свойства трапеции, её признак | 1 |
| Задачи на построение циркулем и линейкой. | 1 |
| Прямоугольник. | 1 |
| Ромб и квадрат. | 1 |
| Решение задач на применение свойств ромба и квадрата. | 1 |
| Осевая и центральная симметрия. | 1 |
| Решение задач по теме «Многоугольники». | 1 |
| Контрольная работа №1 по теме «Четырехугольники» | 1 |
| **Площадь** | 14 | Площадь многоугольника. | 1 | Объяснять, как производится измерение площадей много угольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносоставленными; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора | 4, 5, 6, 8 | [*Тренировка по плаванию\_ текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_8/11_Тренировка%20по%20плаванию_текст.pdf) |
| Площадь прямоугольника. | 1 |
| Площадь параллелограмма. | 1 |
| Площадь треугольника. | 1 |
| Теорема об отношении площадей треугольников с равными углами. | 1 |
| Решение задач на применение отношения площадей. | 1 |
| Площадь трапеции. | 1 |
| Решение задач на нахождение площади трапеции. | 1 |
| Теорема Пифагора. | 1 |
| Теорема, обратная теореме Пифагора. | 1 |
| Решение задач на применение теоремы Пифагора. | 1 |
| Решение задач на применение обратной теореме Пифагора. | 1 |
| Решение задач используя теорему Пифагора. | 1 |
| Контрольная работа №2 по теме «Площадь». | 1 |
| **Подобные треугольники** | 19 | Пропорциональные отрезки. | 1 | Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; объяснять, как ввести понятие подобия для произвольных фигур; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30°, 45°, 60°; решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы | 4, 5, 6, 8 | [*Формат книги\_ текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_8/12_Формат%20книги_текст.pdf)  [*Чудо-арбузы\_ текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/2021_МГ_8/13_Чудо-арбузы_текст_текст.pdf) |
| Определение подобных треугольников. | 1 |
| Отношение площадей подобных треугольников. | 1 |
| Первый признак подобия треугольников. | 1 |
| Решение задач на первый признак подобия треугольников. | 1 |
| Второй признак подобия треугольников. | 1 |
| Третий признак подобия треугольников. | 1 |
| Контрольная работа №3 по теме «Подобные треугольники». | 1 |
| Средняя линия треугольника. | 1 |
| Свойство медиан треугольника. | 1 |
| Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. | 1 |
| Решение задач на свойства пропорциональных отрезков в прямоугольном треугольнике | 1 |
| Задачи на построение методом подобия. | 1 |
| Измерительные работы на местности. | 1 |
| Решение задач | 1 |
| Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. | 1 |
| Решение прямоугольных треугольников. | 1 |
| Решение задач на синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. . | 1 |
| Контрольная работа №4 по теме «Применения подобия к решению задач». | 1 |
| **Окружность** | 17 | Взаимное расположение прямой и окружности. | 1 | Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника; о свойстве углов вписанного четырёхугольника; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками; исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ | 4, 5, 6, 8 | [*Ассорти из кексов\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%90%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B8%20%D0%B8%D0%B7%20%D0%BA%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%B2_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Касательная к окружности. | 1 |
| Решение задач по теме «Касательная к окружности». | 1 |
| Градусная мера дуги окружности. | 1 |
| Теорема о вписанном угле. | 1 |
| Свойство пересекающихся хорд. | 1 |
| Решение задач на применение свойств вписанного угла. | 1 |
| Свойство биссектрисы угла. | 1 |
| Перпендикуляр к отрезку. | 1 |
| Теорема о пересечении высот треугольника. | 1 |
| Окружность, вписанная в треугольник. | 1 |
| Вписанная окружность в четырехугольник. | 1 |
| Описанная окружность. | 1 |
| Свойство вписанного четырехугольника. | 1 |
| Решение задач на применение свойства биссектрисы угла. | 1 |
| Решение задач по теме «Описанная окружность». | 1 |
| Контрольная работа №5 по теме «Окружность». | 1 |
| **Повторение** | 4 | Четырехугольники. | 1 | Уметь обоб­щать и систе­матизировать знания по ос­новным темам курса геометрии 8 класса, решать геометрические задачи, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | 4, 5, 6, 8 |  |
| Площади геометрических фигур. | 1 |
| Подобные фигуры и признаки подобия треугольников. | 1 |
| Повторение темы «Окружность». | 1 |
|  |  | **9 класс** | | | | |
| **Векторы** | 8 | Понятие вектора | 1 | Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами, соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над ними при решении геометрических задач | 4, 5, 6, 8 | [*Тренажер для лошадей\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D1%80%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BB%D0%BE%D1%88%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%B9_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Откладывание вектора от данной точки | 1 |
| Сумма двух векторов | 1 |
| Сумма нескольких векторов | 1 |
| Вычитание векторов | 1 |
| Умножение вектора на число | 1 |
| Средняя линия трапеции | 1 |
| Применение векторов к решению задач | 1 |
| **Метод координат** | 10 | Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | 1 | Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой | 4, 5, 6, 8 | [*Сберегательные вклады\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%A1%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B2%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D1%8B_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Координаты вектора | 1 |
| Простейшие задачи в координатах | 1 |
| Решение простейших задач в координатах | 1 |
| Уравнение окружности | 1 |
| Уравнение прямой | 1 |
| Уравнение окружности и прямой. Решение задач | 1 |
| Решение задач по теме «Координаты вектора» | 1 |
| Решение задач по теме «Метод координат» | 1 |
| Контрольная работа № 1 по теме «Метод координат» | 1 |
| **Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов** | 11 | Анализ контрольной работы. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла | 1 | Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов; выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач | 4, 5, 6, 8 | [*Рацион питания\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%A0%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%20%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Основное тригонометрическое тождество | 1 |
| Синус, косинус, тангенс, котангенс. Решение задач | 1 |
| Теорема о площади треугольника | 1 |
| Теорема синусов и теорема косинусов | 1 |
| Решение треугольников | 1 |
| Измерительные работы | 1 |
| Скалярное произведение векторов | 1 |
| Применение скалярного произведения векторов при решении задач | 1 |
| Решение задач по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» | 1 |
| Контрольная работа № 2 по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов» | 1 |
| **Длина окружности и площадь круга** |  | Анализ контрольной работы. Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника | 1 | Формулировать определение правильного многоугольника; формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; решать задачи на построение правильных многоугольников; объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора; применять эти формулы при решении задач | 4, 5, 6, 8 | [*Проекционное расстояние\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Окружность, вписанная в правильный многоугольник | 1 |
| Формулы для вычисления площади и сторон правильного многоугольника | 1 |
| Решение задач по теме «Правильный многоугольник» | 1 |
| Длина окружности | 1 |
| Длина окружности. Решение задач | 1 |
| Площадь круга и кругового сектора | 1 |
| Площадь круга и кругового сектора. Решение задач | 1 |
| Решение задач по теме «Вписанная и описанная окружности» | 1 |
| Решение задач по теме «Правильные многоугольники» | 1 |
| Решение задач по теме: «Длина окружности и площадь круга» | 1 |
| Контрольная работа № 3 «Длина окружности и площадь круга» | 1 |
| **Движения** | 8 | Анализ контрольной работы. Понятие движения и его свойства | 1 | Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос и поворот; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями; объяснять, какова связь между движениями и наложениями; иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ | 4, 5, 6, 8 | [*Прибыль малого предприятия\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%B1%D1%8B%D0%BB%D1%8C%20%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Решение задач по теме «Понятие движения» | 1 |
| Решение задач по теме «Осевая и центральная симметрии» | 1 |
| Параллельный перенос | 1 |
| Поворот | 1 |
| Решение задач по теме «Параллельный перенос и поворот» | 1 |
| Решение задач по теме «Движения» | 1 |
| Контрольная работа № 4 «Движения» | 1 |
| ***Начальные сведения из стереометрии*** | 8 | Анализ контрольной работы. Предмет стереометрии. Многогранник | 1 | Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое *n*-угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным; формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника; выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды; объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём конуса и площадь боковой поверхности; объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы (шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар | 4, 5, 6, 8 | [*Покупка подарка в интернет-магазине\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%9F%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%BA%D0%B0%20%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0%20%D0%B2%20%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Призма и параллелепипед | 1 |
| Объем тела | 1 |
| Свойства прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| Пирамида | 1 |
| Цилиндр | 1 |
| Конус | 1 |
| Сфера и шар | 1 |
| ***Об аксиомах планиметрии*** | 2 | Об аксиомах планиметрии | 1 | *Знать:* аксиомы, положенные в основу изучения курса геометрии; основные этапы развития геометрии | 4, 5, 6, 8 |  |
| Некоторые сведения о развитии геометрии | 1 |
| **Повторение** | 9 | Решение задач по теме «Векторы» | 1 | Уметь обоб­щать и систе­матизировать знания по ос­новным темам курса геометрии 9 класса, решать геометрические задачи, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни | 4, 5, 6, 8 | [*Навес для автомобиля\_текст*](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%D0%9C%D0%93_9_%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D0%B5%D1%81%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82.pdf) |
| Решение задач по теме «Метод координат» | 1 |
| Решение задач по теме «Теорема синусов. Теорема косинусов» | 1 |
| Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» | 1 |
| Решение задач по теме «Длина окружности и площадь круга» | 1 |
| Решение задач по теме «Параллельный перенос и поворот. Движения» | 1 |
| Решение задач по стереометрии | 1 |
| Итоговая контрольная работа за курс 9 класса | 1 |
| Анализ контрольной работы | 1 |