

**Пояснительная записка**

       Рабочая программа основного общего образования МБОУ «Кочетовская СОШ» по по геометрии для 7-9 классов разработана в соответствии с требованиями:

[Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/902389617/) «Об образовании в Российской Федерации»;

[приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/603340708/) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 года);

[приказа Минобрнауки от 17.12.2010 № 1897](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/902254916/) «Об утверждении ФГОС основного общего образования»;

[СП 2.4.3648-20](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/566085656/ZAP23UG3D9/) «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/566085656/);

[СанПиН 1.2.3685-21](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/573500115/XA00LVA2M9/) «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных [постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2](https://vip.1zavuch.ru/#/document/99/573500115/);

объема часов учебной нагрузки, определенного учебным планом МБОУ «Кочетовская СОШ»;

рабочей программы воспитания МБОУ «Кочетовская СОШ»;

* УМК
* Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций/ А.В.Погорелов. – М.: Просвещение, 2017.

- программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 7-9 классы. Составитель: Т. А. Бурмистрова М.: «Просвещение», 2014 г

инструктивно-методического письма Белгородского института развития образования в 2023-2024\_\_ учебном году;

познавательных интересов обучающихся.

Срок реализации программы – 3 года.

Для реализации программы используются пособия из УМК для педагога и обучающихся:

1. Для педагога:

Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/ А.В.Погорелов. – М.: Просвещение, 2017.

1. Для обучающихся:

Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/ А.В.Погорелов. – М.: Просвещение, 2017.

Федеральный базисный учебный план для общеобразовательных учреждений Российской Федерации отводит 204 часа для изучения на ступени основного общего образования, из них:

7 класс: 68 часов, 2 часа в неделю, 34 учебные недели.

8 класс: 68 часов, 2 часа в неделю, 34 учебные недели.

9 класс: 68 часов, 2 часа в неделю, 34 учебные недели.

Занятия по предмету проводятся в форме уроков.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

**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;

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) 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;

**4) эстетическое воспитание:**

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

**5) 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;

**6) 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;

**7) 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;

**8) адаптация 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 неизвестных, 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**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**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.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* 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;
* 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**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, эмоциональный интеллект:**

* 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:**

1. осознание значения математики для повседневной жизни человека;
2. представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
3. развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования;
4. владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
5. практически значимые математические умения и навыки, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее **умения:**

* выполнять вычисления с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
* решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью составления и решения уравнений;
* изображать фигуры на плоскости;
* использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;
* измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и объёмы фигур;
* распознавать и изображать равные и симметричные фигуры;
* проводить несложные практические вычисления с процентами, использовать прикидку и оценку; выполнять необходимые измерения;
* использовать буквенную символику для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений;
* строить на координатной плоскости точки по заданным координатам, определять координаты точек;
* читать и использовать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы (столбчатой или круговой), в графическом виде;
* решать простейшие комбинаторные задачи перебором возможных вариантов.

**Геометрия**

**Уметь**

* пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;
* распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
* изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование фигур;
* распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
* в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
* проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
* вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); в том числе: для углов от 00 до 1800 определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
* решать геометрические задачи опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, соображения симметрии;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* описания реальных ситуаций на языке геометрии;
* расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
* решения тригонометрических задач с использованием тригонометрии;
* решение практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
* построение геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

По окончании изучения курса учащийся научится:

* распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры, и их элементы;
* строить углы, определять их градусную меру;
* распознавать и изображать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
* определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
* вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба.

*Учащийся получит возможность:*

* *научиться вычислять объём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;*
* *углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;*
* *научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.*

*Выпускник получит возможность*:

* *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
* *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
* *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение*, *доказательство и исследование;*
* *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*
* *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ*;
* *приобрести опыт выполнения проектов по темам*«*Геометрические преобразования на плоскости*»*,*«*Построение отрезков по формуле*»*.*

**Измерение геометрических величин**

Выпускник научится:

* использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
* вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
* вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
* вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
* решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
* решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность научиться:*

* *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*
* *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*
* *применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

**Наглядная геометрия**

Выпускник научится:

* распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
* распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
* строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
* определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
* вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность:*

* *научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов.*

**Геометрические фигуры**

Выпускник научится:

* пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
* распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
* находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
* оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
* решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
* решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
* решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

*Выпускник получит возможность*:

* *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*
* *приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*
* *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение*, *доказательство и исследование;*
* *научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;*
* *приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ*;

*приобрести опыт выполнения проектов по темам*«*Геометрические преобразования на плоскости*»*,*«*Построение отрезков по формуле*»*.*

**Координаты**

Выпускник научится:

* вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
* использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник получит возможность*:

* *овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;*
* *приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*
* *приобрести опыт выполнения проектов на тему* «*Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства*».

**Векторы**

Выпускник научится:

* оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;
* находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;
* вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник получит возможность*:

* *овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства*;

*приобрести опыт выполнения проектов на тему* «*применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства*».

**Содержание учебного предмета**

**Простейшие геометрические фигуры**

йшиегеометрические

Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.

Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Многоугольники.

Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0°до180°. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.

Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства. Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг. Геометрические построения.**

Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.

Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.

Геометрические построения циркулем и линейкой. Основные задачи на построение: построение угла, равного данному, построение серединного перпендикуляра данного отрезка, построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой, построение биссектрисы данного угла. Построение треугольника по заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

**Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности. Длина дуги окружности. Градусная мера угла. Величина вписанного угла. Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

**Декартовы координаты на плоскости.**

Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

**Векторы.**

Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

**Геометрические преобразования.**

Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

**Элементы логики.**

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок *если …*, *то …*; *тогда и только тогда*.

**Геометрия в историческом развитии.**

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия - наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат. Н. И. Лобачевский. Л. Эйлер. Фалес. Пифагор.

**Тематическое планирование**

**Тематическое планирование**

**8 класс**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Наименование разделов, тем | Часы учебного времени | Характеристика основных видов деятельности учащихся | |
|  | **§ 6. Четырёхугольники** | | **19** | |  |
| 1 | | Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма | 1 | Объяснять, что такое:  — четырёхугольник и его элементы (вершины,  стороны (противолежащие и соседние), диагонали);  — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат;  — средняя линия треугольника;  — трапеция и её элементы, средняя линия трапеции, равнобокая трапеция.  Формулировать и доказывать:   * признак параллелограмма;   - свойство диагоналей параллелограмма;  — свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма;  — свойства диагоналей прямоугольника и ромба;  — теорему Фалеса;  — свойства средних линий треугольника и трапеции;  — теорему о пропорциональных отрезках.  Понимать, что квадрат есть одновременно и пря­моугольник, и ромб.  Строить с помощью циркуля и линейки четвёртый пропорциональный отрезок.  Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы | |
| 2 | | Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма | 1 |
| 3 | | Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма | 1 |
| 4 | | Свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма | 1 |
| 5 | | Свойство противолежащих сторон и углов параллелограмма | 1 |
| 6 | | Прямоугольник. Ромб. Квадрат | 1 |
| 7 | | Прямоугольник. Ромб. Квадрат | 1 |
| 8 | | Прямоугольник. Ромб. Квадрат | 1 |
| 9 | | Прямоугольник. Ромб. Квадрат | 1 |
| 10 | | Контрольная работа № 1 | 1 |
| 11 | | Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника | 1 |
| 12 | | Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника | 1 |
| 13 | | Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника | 1 |
| 14 | | Трапеция | 1 |
| 15 | | Трапеция | 1 |
| 16 | | Трапеция | 1 |
| 17 | | Пропорциональные отрезки | 1 |
| 18 | | Пропорциональные отрезки | 1 |
| 19 | | Контрольная работа № 2 | 1 |
|  | | § **7. Теорема Пифагора** | **14** | |  |
| 20 | | Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский  треугольник | 1 | Объяснять, что такое:  угол прямоугольного треугольника;  — перпендикуляр, наклонная, её основание и  проекция;  — египетский треугольник.  Формулировать и доказывать:  — теорему Пифагора;  — теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла;  — неравенство треугольника;  — тождества sin2 а + cos2 а = 1,  1 + tg2 а = ——, 1 + ctg2 а = —; cos2 а sin2 а  sin (90° - а) = cos а, cos (90° - а) = sin а.  Понимать, что:  — любой катет-меньше гипотенузы;  — косинус любого острого угла меньше 1;  — наклонная больше перпендикуляра;  — равные наклонные имеют равные проекции,  а больше та, у которой проекция больше;  — любая сторона треугольника меньше суммы  двух других;  — синус и тангенс зависят только от величины угла.  Знать:  — как выражаются катеты и гипотенуза через синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника;  — чему равны значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов 30°, 45° и 60°.  Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство | |
| 21 | | Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник | 1 |
| 22 | | Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник | 1 |
| 23 | | Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник | 1 |
| 24 | | Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника | 1 |
| 25 | | Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника | 1 |
| 26 | | Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике | 1 |
| 27 | | Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике | 1 |
| 28 | | Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике | 1 |
| 29 | | Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов | 1 |
| 30 | | Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов | 1 |
| 31 | | Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов | 1 |
| 32 | | Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла | 1 |
| 33 | | Контрольная работа № 3  Провести записать | 1 |
|  | | **§ 8. Декартовы координаты на плоскости** | **11** |  | |
| 34 | | Определение декартовых координат. Координаты се редины отрезка. Расстояние между точками | 1 | Объяснять, что такое:  — декартова система координат, ось абсцисс, ось ординат, координаты точки, начало координат;  — уравнение фигуры;  — угловой коэффициент прямой.  Знать:  — формулы координат середины отрезка;  — формулу расстояния между точками;  — уравнение окружности, в том числе с центром  в начале координат;  — уравнение прямой, условие параллельности  прямой одной из осей координат, условие про-  хождения её через начало координат;  — чему равен угловой коэффициент прямой;  — что для 0 < а < 180°,  sin (180° - а) = sin а, cos (180° - а) = -cos а, tg (180° - а) = -tg а, а *ф* 90°, ctg(180°-cc) = -ctga. Решать задачи на вычисление, нахождение и дока­зательство | |
| 35 | | Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками | 1 |
| 36 | | Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки Пересечения прямых | 1 |
| 37 | | Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки Пересечения прямых | 1 |
| 38 | | Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки Пересечения прямых | 1 |
| 39 | | Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции | 1 |
| 40 | | Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции | 1 |
| 41 | | Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции | 1 |
| 42 | | Пересечение прямой с окружностью | 1 |
| 43 | | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла от 0 до 180° | 1 |
| 44 | | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла от 0 до 180° | 1 |
|  | § **9. Движение** | | **9** |  | |
| 45 | | Преобразование фигур. Свойства движения Поворот. | 1 | Объяснять, что такое:   * преобразование фигуры, обратное преобразование; * движение; * преобразование симметрии относительно точки, центр симметрии; * преобразование симметрии относительно прямой, ось симметрии; * поворот плоскости, угол поворота; * параллельный перенос.   Формулировать и доказывать, что:   * точки прямой при движении переходят в точки прямой с сохранением их порядка; * преобразования симметрии относительно точки и относительно прямой являются движениями.   Формулировать свойства:   * движения; * параллельного переноса.   Решать задачи, используя приобретённые знания | |
| 46 | | Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых | 1 |
| 47 | | Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых | 1 |
| 48 | | Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых | 1 |
| 49 | | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой | 1 |
| 50 | | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой | 1 |
| 51 | | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой | 1 |
| 52 | | Геометрические преобразования на практике. Равенство фигур | 1 |
| 53 | | Контрольная работа №4 | 1 |
|  | § **10. Векторы** | | **9** |  | |
| 54 | | Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов | 1 | Объяснять, что такое:   * вектор и его направление, одинаково направленные и противоположно направленные векторы;   абсолютная величина (модуль) вектора, координаты вектора;   * нулевой вектор; * равные векторы; * угол между векторами; * сумма и разность векторов; * произведение вектора и числа; * скалярное произведение векторов; * единичный и координатные векторы; * проекции вектора на оси координат. Формулировать и доказывать: * «правило треугольника»; * теорему об абсолютной величине и направлении вектора *Ха;* * теорему о скалярном произведении векторов. Формулировать: * свойства произведения вектора и числа; * условие перпендикулярности векторов. Понимать, что: * вектор можно отложить от любой точки; * равные векторы одинаково направлены и равны по абсолютной величине, а также имеют равные соответствующие координаты; * скалярное произведение векторов дистрибутивно.   Решать задачи | |
| 55 | | Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов | 1 |
| 56 | | Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил | 1 |
| 57 | | Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил | 1 |
| 58 | | Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | 1 |
| 59 | | Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | 1 |
| 60 | | Скалярное произведение векторов. Разложение век­тора по координатным осям | 1 |
| 61 | | Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по координатным осям | 1 |
| 62 | | Контрольная работа № 5 | 1 |
|  | | **Итоговое повторение** | **6** |  | |
| 63 | | Итоговое повторение | 1 |  | |
| 64 | | Итоговое повторение | 1 |
| 65 | | Итоговое повторение | 1 |
| 66 | | Итоговое повторение | 1 |
| 67 | | Итоговое повторение | 1 |
| 68 | | Итоговое повторение | 1 |
|  |

**9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов, тем | Часы учебного времени | Характеристика основных видов деятельности учащихся |
|  | **§11. Подобие фигур** | **14** |  |
| 1 | Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия | 1 | Объяснять, что такое:   * преобразование подобия, коэффициент подобия, подобные фигуры; * гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии, гомотетичные фигуры; * углы плоский, дополнительные, центральный, вписанный в окружность, центральный, соответствующий данному вписанному углу.   Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия.  Формулировать и доказывать:   * что гомотетия есть преобразование подобия; * что преобразование подобия сохраняет углы между полупрямыми; * свойства подобных фигур; * признак подобия треугольников по двум углам; * признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними; * признак подобия треугольников по трём сторонам; * свойство биссектрисы треугольника; * теорему об угле, вписанном в окружность; * пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.   Формулировать:   * свойства преобразования подобия; * признак подобия прямоугольных треугольников;   свойство катета (что катет есть среднее пропорциональное между гипотенузой и проекцией этого катета на гипотенузу); |
| 2 | Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам | 1 |
| 3 | Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам | 1 |
| 4 | Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам | 1 |
| 5 | Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам | 1 |
| 6 | Подобие прямоугольных треугольников | 1 |
| 7 | Подобие прямоугольных треугольников | 1 |
| 8 | **Контрольная работа № 1** | 1 |
| 9 | Углы, вписанные в окружность | 1 |
| 10 | Углы, вписанные в окружность | 1 |
| 11 | Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности | 1 |
| 12 | Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности | 1 |
| 13 | Измерение углов, связанных с окружностью | 1 |
| 14 | **Контрольная работа № 2** | 1 |
| **§ 12. Решение треугольников 9** | |  |
| 15 | Теорема косинусов | 1 | Формулировать и доказывать:   * теоремы косинусов и синусов; * соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.   Понимать:   * чему равен квадрат стороны треугольника; * что значит решить треугольник.   Решать задачи |
| 16 | Теорема косинусов | 1 |
| 17 | Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами | 1 |
| 18 | Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами | 1 |
| 19 | Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами | 1 |
| 20 | Решение треугольников | 1 |
| 21 | Решение треугольников | 1 |
| 22 | Решение треугольников | 1 |
| 23 | Контрольная работа № 3 | 1 |
| **§ 13. Многоугольники** | | **15** |
| 24 | Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники | 1 | Объяснять, что такое:  — ломаная и её элементы, длина ломаной, про-  стая и замкнутая ломаные;  — многоугольник и его элементы, плоский многоугольник, выпуклый  многоугольник;   * угол выпуклого многоугольника и внешний его угол; * правильный многоугольник; * вписанные и описанные многоугольники; * центр многоугольника; * центральный угол многоугольника; * радиан и радианная мера угла; * число *к.*   Знать:   * приближённое значение числа *к;* * как градусную меру угла перевести в радианную и наоборот; * что у правильных я-угольников отношения периметров, радиусов вписанных и описанных окружностей равны.   Понимать, что такое длина окружности. Формулировать и доказывать теоремы:   * о длине отрезка, соединяющего концы ломаной; * о сумме углов выпуклого я-угольника; * о том, что правильный выпуклый многоугольник является вписанным и описанным; * о подобии правильных выпуклых многоугольников; * об отношении длины окружности к диаметру. Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных я-угольников *(п =* 3, 4, 6).   Уметь строить:   * вписанные в окружность и описанные около неё правильные шестиугольник, четырёхугольник (квадрат), треугольник; * строить по вписанному правильному л-угольнику правильный 2я-угольник.   Решать задачи |
| 25 | Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники | 1 |
| 26 | Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников | 1 |
| 27 | Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников | 1 |
| 28 | Построение некоторых правильных многоугольников | 1 |
| 29 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 1 |
| 30 | Вписанные и описанные четырёхугольники | 1 |
| 31 | Подобие правильных выпуклых многоугольников | 1 |
| 32 | Подобие правильных выпуклых многоугольников | 1 |
| 33 | Подобие правильных выпуклых многоугольников | 1 |
| 34 | Длина окружности | 1 |
| 35 | Длина окружности | 1 |
| 36 | Радианная мера угла | 1 |
| 37 | Радианная мера угла | 1 |
| 38 | Контрольная работа № 4 | 1 |
| § **14. Площади фигур 17 ч** | |  |
| 39 | Понятие площади. Площадь прямоугольника | 1 | Объяснять, что такое:   * площадь; * круг, его центр и радиус; * круговой сектор и сегмент.   Формулировать и доказывать:   * что площадь треугольника равна половине про­изведения сторон на синус угла между ними; * чему равна площадь круга.   Выводить формулы:   * площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника (через сторону и высоту и формулу Герона), трапеции; * для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.   Знать:   * формулы вычисления площади кругового сектора и сегмента; * как относятся площади подобных фигур.   Решать задачи |
| 40 | Понятие площади. Площадь прямоугольника | 1 |
| 41 | Понятие площади. Площадь прямоугольника | 1 |
| 42 | Площадь параллелограмма | 1 |
| 43 | Площадь параллелограмма | 1 |
| 44 | Площадь треугольника. (Формула Герона для площади треугольника.) Равновеликие фигуры | 1 |
| 45 | Площадь треугольника. (Формула Герона для площади треугольника.) Равновеликие фигуры | 1 |
| 46 | Площадь трапеции | 1 |
| 47 | Площадь трапеции | 1 |
| 48 | **Контрольная работа № 5** | 1 |
| 49 | Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника | 1 |
| 50 | Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника | 1 |
| 51 | Площади подобных фигур | 1 |
| 52 | Площади подобных фигур | 1 |
| 53 | Площадь круга | 1 |
| 54 | Площадь круга | 1 |  |
| 55 | **Контрольная работа № 6** | 1 |  |
| § **15. Элементы стереометрии. Итоговое повторение курса планиметрии 13 ч** | |  |
| 56 | Аксиомы стереометрии | 1 | Объяснять, что такое:  — стереометрия;  — параллельные и скрещивающиеся в пространстве  прямые;  — параллельные прямая и плоскость;  — параллельные плоскости;  — прямая, перпендикулярная плоскости;   * перпендикуляр, опущенный из точки на пло­скость; * расстояние от точки до плоскости; * наклонная, её основание и проекция; * двугранный и многогранный углы; * многогранник и его элементы; * призма и её элементы, прямая, правильная призмы; * параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб; * пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида; * тело вращения; цилиндр и его элементы, конус; * шар и сфера, шаровой сектор и сегмент.   Знать:   * формулировки аксиом стереометрии; * свойства параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей в пространстве; * чему равны объёмы прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, усечённой пирамиды; * как относятся объёмы подобных тел; * чему равны площади сферы и сферического сегмента, объёмы шара и шарового сегмента.   Формулировать и доказывать:   * что через три точки, не лежащие на прямой, можно провести плоскость; * что если две точки прямой принадлежат плоско­сти, то и вся прямая принадлежит плоскости; * теорему о трёх перпендикулярах. |
| 57 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 1 |
| 58 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 1 |
| 59 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 1 |
| 60 | Многогранники. Тела вращения | 1 |
| 61 | Многогранники. Тела вращения | 1 |
| 62 | Многогранники. Тела вращения | 1 |
| 63 | Решение задач по всем темам планиметрии | 1 |
| 64 | Решение задач по всем темам планиметрии | 1 |
| 65 | Решение задач по всем темам планиметрии | 1 |
| 66 | Решение задач по всем темам планиметрии | 1 |
| 67 | Решение задач по всем темам планиметрии | 1 |
| 68 | Решение задач по всем темам планиметрии | 1 |