

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Гимназия № 7 «Сибирская»

ПРИНЯТО
решением кафедры
протокол от **30.08.2025** г. № 1

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

_____ Т.В. Осокина
30.08.2026 г.

**Рабочая программа учебного предмета
«Геометрия(углублённый уровень)»
для основного общего образования
Срок освоения программы: 3 года (с 7 по 9 класс)**

Составители:

Медведева МВ

Новосибирск
2026 г.

Оглавление

Раздел 1. Пояснительная записка	3
Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ «Геометрия».....	4
7 КЛАСС.....	4
Раздел 3. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»	7
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	7
Раздел 4. Тематическое планирование	15
Тематическое планирование для 7-х классов не менее 102 часа.....	16
Тематическое планирование для 8-х классов не менее 102 часа.....	16
Тематическое планирование для 9-х классов не менее 102 часа.....	17
Приложение 1.....	18
Поурочное планирование по "Геометрии" для 7-х классов (на 2026/2027 учебный год) 68часов .	18
Поурочное планирование по "Геометрии" для 8-х классов (на 2026/2027 учебный год) 68часов .	20
Поурочное планирование по "Геометрии" для 9-х классов (на 2026/2027 учебный год) 68 часов.	24
ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО КЛАССАМ ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПО ГЕОМЕТРИИ.....	28
Приложение 2.....	39
Контрольно-измерительные материалы	39
Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике	46
Приложение 3.....	50
Темы индивидуальных и групповых проектов по математике для 7-9 классов.....	50
Приложение 4.....	51
Учебно-методическое обеспечение (методические и учебные пособия, медиаресурсы).	51
ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ	52
Материально-технические условия реализации программы по математике:	53

Рабочая программа по учебному предмету «Геометрия» на уровне основного общего образования составлена в соответствии с Федеральной рабочей программой по геометрии ООО, а также с нормативно-правовыми документами ООП ООО МАОУ «Гимназия № 7 «Сибирская», и на основе требований к результатам освоения ООП ООО, представленных в ФГОС ООО и характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в федеральной программе воспитания и непосредственно применяется при реализации обязательной части ООП ООО.

Раздел 1. Пояснительная записка

Геометрия как один из основных разделов школьной математики, имеющий своей целью обеспечить изучение свойств и размеров фигур, их отношений и взаимное расположение, опирается на логическую, доказательную линию. Ценность изучения геометрии на уровне основного общего образования заключается в том, что обучающийся учится проводить доказательные рассуждения, строить логические умозаключения, доказывать истинные утверждения и строить контрпримеры к ложным, проводить рассуждения «от противного», отличать свойства от признаков, формулировать обратные утверждения. Особое значение доказательная линия имеет для углублённого изучения математики.

Целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определять геометрическую фигуру, описывать словами чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитывать необходимую длину оптоволоконного кабеля или требуемые размеры гаража для автомобиля. Этому соответствует вторая, вычислительная линия в изучении геометрии. При решении задач практического характера обучающийся учится строить математические модели реальных жизненных ситуаций, проводить вычисления и оценивать адекватность полученного результата.

Особенность учебного курса углублённого изучения геометрии состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся с определёнными понятиями, а уверенно овладевают ими. Существующие темы программы базового курса геометрии изучаются на более глубоком уровне, а обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается углублённый учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а

также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 306 часов: в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Для осуществления текущего контроля используются устные ответы, практические работы, тесты, проверочные работы, проекты и сообщения, творческие задания. Допускается дистанционный формат проведения текущего контроля.

Промежуточная аттестация по предмету «Геометрия» осуществляется в форме дифференцированного зачета.

Итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ «Геометрия» 7 КЛАСС

Начала геометрии

История возникновения и развития геометрии. Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении.

Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка, расстояние между точками.

Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов. Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые. Расстояние от точки до прямой. Биссектриса угла.

Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной. Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках.

Первичные представления о равенстве фигур, их расположении, симметрии.

Простейшие построения. Инструменты для измерений и построений.

Треугольники

Виды треугольников: остроугольные, прямоугольные, тупоугольные, равнобедренные, равносторонние. Медиана, биссектриса и высота треугольника.

Равенство треугольников. Первый и второй признаки равенства треугольников. Равнобедренные треугольники и их свойства. Признак равнобедренного треугольника. Третий признак равенства треугольников.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной.

Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире.

Параллельные прямые. Сумма углов многоугольника

Параллельность прямых, исторические сведения о постулате Евклида и о роли Лобачевского в открытии неевклидовой геометрии. Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника.

Прямоугольные треугольники

Признаки равенства прямоугольных треугольников. Перпендикуляр и наклонная. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Прямоугольный треугольник с углом в 30° .

Окружность

Понятия окружности и круга. Элементы окружности и круга: центр, радиус, диаметр, хорда, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности. Окружность, вписанная в угол. Простейшие построения с помощью циркуля и линейки.

Геометрические места точек

Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Описанная окружность треугольника, её центр. Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач.

Построения с помощью циркуля и линейки

Исторические сведения. Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой.

8 КЛАСС

Четырёхугольники

Параллелограмм, его признаки и свойства. Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства. Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция. Средняя линия трапеции.

Средняя линия треугольника. Метод удвоения медианы треугольника. Теорема о пересечении медиан треугольника.

Теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках. Теорема Вариньона для произвольного четырёхугольника.

Центрально-симметричные фигуры.

Подобие

Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении геометрических и практических задач.

Площадь

Понятие о площади. Свойства площадей геометрических фигур. Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Площади подобных фигур. Отношение площадей треугольников.

Теорема Пифагора

Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач.

Элементы тригонометрии

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60° . Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.

Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью

Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими. Вписанные и описанные окружности треугольника и четырёхугольники. Свойства и признаки вписанного четырёхугольника. Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям.

9 КЛАСС

Решение треугольников

Синус, косинус, тангенс углов от 0° до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов. Решение задач геометрической оптики.

Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба, трапеции. Формула Герона. Формула площади выпуклого четырёхугольника.

Подобие треугольников

Хорды и подобные треугольники в окружности. Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной. Применение при решении геометрических задач. Теоремы Чевы и Менелая. Понятие о гомотетии.

Метод координат

Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл. Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент).

Уравнение окружности. Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах. Формула расстояния от точки до прямой. Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади.

Применение метода координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Векторы

Векторы на плоскости. Сложение и вычитание векторов – правила треугольника и параллелограмма. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах. Применение векторов в физике, центр масс.

Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису. Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах. Дистрибутивность скалярного произведения. Скалярное произведение и проектирование. Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов. Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения.

Длина окружности и площадь круга

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента. Исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Движения плоскости

Центральная симметрия. Центально-симметричные фигуры. Поворот. Осевая симметрия. Фигуры, симметричные относительно некоторой оси. Параллельный перенос.

Понятие движения и его свойства. Равенство фигур. Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре. Композиции движений (простейшие примеры). Применение в геометрических задачах.

Раздел 3. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы по математике характеризуются в части:

1) патриотического воспитания:

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) гражданского и духовно-нравственного воспитания:

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) трудового воспитания:

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) эстетического воспитания:

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

5) ценностей 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 навыками исследовательской деятельности;

6) физического воспитания, формирования 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) экологического воспитания:

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) адаптации 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, 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

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы **метапредметные результаты**, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

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 доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, применять метод математической индукции, 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 эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, эксперимента, 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 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество результата и качество своего вклада в общий результат по критериям, сформулированным

участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях, ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, групповое);

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, самомотивации и рефлексии;

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;

выражать эмоции при изучении математических объектов и фактов, давать эмоциональную оценку решения задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **7 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры, выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов.

Делать прикидку и оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины.

Строить чертежи к геометрическим задачам.

Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач.

Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем.

Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника,

в решении геометрических задач.

Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой.

Решать задачи на клетчатой бумаге.

Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов.

Владеть понятием геометрического места точек (ГМТ). Определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек. Пользоваться понятием геометрического места точек (ГМТ) при доказательстве геометрических утверждений и при решении задач.

Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, уверенно владеть их свойствами. Уметь доказывать и применять эти свойства при решении задач.

Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Доказывать и использовать факты о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания. Доказывать равенство отрезков касательных к окружности, проведённых из одной точки, и применять это в решении геометрических задач.

Доказывать и применять простейшие геометрические неравенства, понимать их практический смысл.

Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач. Различать признаки и свойства параллелограмма, ромба и прямоугольника, доказывать их и уверенно применять при решении геометрических задач.

Использовать свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач.

Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Использовать теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках, применять их для решения

практических задач.

Распознавать центрально-симметричные фигуры и использовать их свойства при решении задач.

Владеть понятиями подобия треугольников, коэффициента подобия, соответственных элементов подобных треугольников. Иметь представление о преобразовании подобия и о подобных фигурах. Пользоваться признаками подобия треугольников при решении геометрических задач. Доказывать и применять отношения пропорциональности в прямоугольных треугольниках. Применять подобие в практических задачах.

Выводить и использовать простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции. Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Знать отношение площадей подобных фигур и применять при решении задач. Применять полученные умения в практических задачах.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Владеть понятием вписанного и центрального угла, угла между касательной и хордой, описанной и вписанной окружности треугольника и четырёхугольника, применять их свойства при решении задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Знать тригонометрические функции острых углов, уметь находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений.

Пользоваться формулами приведения и основным тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами.

Доказывать теорему синусов и теорему косинусов, применять их для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), при решении геометрических задач. Применять полученные знания при решении практических задач.

Применять тригонометрию в задачах на нахождение площади, выводить и владеть тригонометрическими формулами для площади треугольника,

параллелограмма, ромба, трапеции, выводить и применять формулу Герона и формулу для площади выпуклого четырёхугольника.

Иметь представление о гомотетии, применять в практических ситуациях.

Использовать теоремы Чевы и Менелая при решении задач.

Использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач. Доказывать и применять теоремы о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

Владеть понятием координат на плоскости, работать с уравнением прямой на плоскости. Владеть понятиями углового коэффициента и свободного члена, понимать их геометрический смысл и связь углового коэффициента с возрастанием и убыванием линейной функции. Уметь решать методом координат задачи, связанные с параллельностью и перпендикулярностью прямых, пересечением прямых, нахождением точек пересечения.

Выводить и владеть уравнением окружности. Использовать метод координат для нахождения пересечений окружностей и прямых. Владеть формулами расстояния от точки до прямой, площади параллелограмма в координатах, иметь понятие об ориентированной площади. Пользоваться методом координат на плоскости, применять его при решении геометрических и практических задач. Применять метод координат в практико-ориентированных геометрических задачах.

Владеть понятием вектора. Уметь складывать и вычитать векторы, умножать на число, владеть правилами треугольника и параллелограмма. Владеть практическими интерпретациями векторов. Уверенно пользоваться координатами вектора. Владеть сложением и вычитанием векторов, умножением вектора на число в координатах.

Иметь представление о базисе (на плоскости). Раскладывать векторы по базису. Раскладывать векторы сил с помощью проецирования и тригонометрических соотношений. Применять полученные знания в простейших физических задачах.

Владеть понятием скалярного произведения векторов, понимать его геометрический смысл и уверенно пользоваться его выражением в декартовых координатах. Знать дистрибутивность скалярного произведения и его связь с проецированием. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов. Решать геометрические задачи с помощью скалярного произведения. Использовать скалярное произведение векторов в алгебраических и физических задачах.

Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, вычислять площадь круга и

его частей. Понимать смысл числа π . Применять полученные умения при решении практических задач. Знать исторические сведения об измерении длины окружности и площади круга.

Иметь представление о преобразовании плоскости, о движениях. Находить оси, центры симметрии фигур, центры поворота, находить композиции простейших преобразований. Применять движения плоскости при решении геометрических задач.

Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Раздел 4. Тематическое планирование

Тематическое планирование включает в себя количество академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса, учебного модуля и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов¹, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании².

¹ Приказ Министерства просвещения РФ от 2 августа 2022 г. № 653 "Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

² пункт 32.1., приказа Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"

Тематическое планирование для 7-х классов не менее 102 часа³

№ п/п	Тематические блоки, темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	
1	Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин	28	1.5.1.1.13. Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Основное общее образование. Математика", 7-9 класс, АО Издательство "Просвещение 1.5.1.1.15.Тренажер "Облако знаний". Математика. Библиотека ЦОК
2	Треугольники	19	
3	Параллельность. Сумма углов многоугольника	15	
4	Прямоугольные треугольники	7	
5	Геометрические неравенства	5	
6	Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки	18	
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	
		102	

Тематическое планирование для 8-х классов не менее 102 часа⁴

№ п/п	Тематические блоки, темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	
1	Четырёхугольники	22	1.5.1.1.13. Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Основное
2	Подобие	16	
3	Площадь	16	

³ в 2022/2023 учебном году в соответствии с учебным планом было 35 учебных недель, с 2023/2024 учебного года в связи с изменениями учебного плана в соответствии с ФОП ООО 34 учебные недели.

⁴ в 2022/2023 учебном году в соответствии с учебным планом было 35 учебных недель, с 2023/2024 учебного года в связи с изменениями учебного плана в соответствии с ФОП ООО 34 учебные недели.

№ п/п	Тематические блоки, темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	
4	Теорема Пифагора и начала тригонометрии	18	общее образование. Математика", 7-9 класс, АО Издательство "Просвещение 1.5.1.1.15.Тренажер "Облако знаний". Математика. Библиотека ЦОК
5	Углы и четырёхугольники, связанные с окружностью	20	
6	Повторение, обобщение, систематизация знаний	10	
		102	

Тематическое планирование для 9-х классов не менее 102 часа⁵

№ п/п	Тематические блоки, темы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	
1	Решение треугольников	22	1.5.1.1.13. Электронный образовательный ресурс "Домашние задания. Основное общее образование. Математика", 7-9 класс, АО Издательство "Просвещение 1.5.1.1.15.Тренажер "Облако знаний". Математика. Библиотека ЦОК
2	Подобие треугольников	12	
3	Метод координат	10	
4	Векторы	20	
5	Длина окружности и площадь круга	16	
6	Движения плоскости	10	
7	Повторение, обобщение, систематизация знаний	12	
		102	

⁵ в 2022/2023 учебном году в соответствии с учебным планом было 35 учебных недель, с 2023/2024 учебного года в связи с изменениями учебного плана в соответствии с ФОП ООО 34 учебные недели.

Приложение 1

Поурочное планирование по "Геометрии" для 7-х классов (на 2026/2027 учебный год) 68часов

№ темы	Тема урока	Количество часов 3 часа в неделю
Раздел	Повторение	
1	Повторение	1
2	Стартовая диагностическая работа	1
Раздел	Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур	
3	История возникновения и развития геометрии	1
4	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч	2
5	Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве, определении, свойстве, признаке	1
6	Взаимное расположение точек на прямой. Измерение длины отрезка. Расстояние между точками	3
7	Полуплоскость и угол. Виды углов. Измерение величин углов	3
8	Вертикальные и смежные углы. Параллельные и перпендикулярные прямые	5
9	Биссектриса угла	3
10	Ломаная. Виды ломаных. Длина ломаной	2
11	Многоугольники. Периметр многоугольника. Понятие о выпуклых и невыпуклых многоугольниках	5
12	Инструменты для измерений и построений	2
13	Тематическая проверочная работа по теме "Начала геометрии. Простейшие геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических фигур"	1
Раздел	Треугольники	
14	Медиана, биссектриса и высота треугольника	2
15	Равенство треугольников	1
16	Первый и второй признаки равенства треугольников	5
17	Равнобедренные треугольники и их свойства	3
18	Признак равнобедренного треугольника	2
19	Третий признак равенства треугольника	3

20	Фигуры с осевой симметрией. Примеры симметрии в окружающем мире	2
21	Тематическая проверочная работа по теме "Треугольники"	1
Раздел	Параллельность. Сумма углов многоугольника	
22	Параллельность прямых	1
23	Свойства и признаки параллельных прямых	6
24	Сумма углов треугольника	2
25	Внешние углы треугольника	2
26	Сумма внутренних углов многоугольника и сумма внешних углов выпуклого многоугольника	3
27	Тематическая проверочная работа по теме "Параллельность. Сумма углов многоугольника"	1
Раздел	Прямоугольные треугольники. Геометрические неравенства	
28	Признаки равенства прямоугольных треугольников	2
29	Перпендикуляр и наклонная	1
30	Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведенной к гипотенузе	2
31	Прямоугольный треугольник с углом в 30 градусов	2
32	Соотношения между сторонами и углами треугольника	2
33	Неравенство треугольника. Неравенство о длине ломаной	1
34	Неравенство между перпендикуляром и наклонной. Расстояние от точки до прямой	1
35	Тематическая проверочная работа по теме "Прямоугольные треугольники. Геометрические неравенства"	1
Раздел	Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки	
36	Окружность, хорды и диаметры, их свойства	2
37	Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности	3
38	Окружность, вписанная в угол	2
39	Понятие о геометрическом месте точек. Примеры геометрических мест точек на плоскости	2
40	Описанная окружность треугольника, её центр	2
41	Метод геометрических мест точек при решении геометрических задач	4
42	Обоснования простейших построений, этапы задачи на построения, решение задач на построение циркулем и линейкой	2
43	Тематическая проверочная работа по теме "Окружность. Геометрические места точек. Построения с помощью циркуля и линейки"	1

Раздел	Повторение	
44	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	5
45	Промежуточная аттестация	1
46	Профориентационный урок	1
47	Обобщение и систематизация знаний	1

Итого:	
Общее количество часов	102
Количество лабораторных и практических работ (экскурсий)	
Количество проверочных и контрольных работ	1

Поурочное планирование по "Геометрии" для 8-х классов (на 2026/2027 учебный год) 68часов

№ урока	Тема урока	Количество часов
1	Входной контроль	1
Раздел	Четырехугольники	
2	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
3	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
4	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
5	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
6	Параллелограмм, его признаки и свойства	1
7	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1
8	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1
9	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1
10	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства	1
11	Средняя линия треугольника	1
12	Средняя линия треугольника	1
13	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1

14	Трапеция. Равнобедренная трапеция, её свойства и признаки	1
15	Прямоугольная трапеция	1
16	Средняя линия трапеции	1
17	Теорема Фалеса	1
18	Теорема Фалеса	1
19	Теорема о пропорциональных отрезках	1
20	Теорема о пропорциональных отрезках	1
21	Центр масс треугольника	1
22	Центрально-симметричные фигуры	1
23	Тематическая проверочная работа по теме "Четырёхугольники"	1
Раздел	Подобие	
24	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1
25	Подобие треугольников, коэффициент подобия	1
26	Признаки подобия треугольников	1
27	Признаки подобия треугольников	1
28	Признаки подобия треугольников	1
29	Признаки подобия треугольников	1
30	Признаки подобия треугольников	1
31	Признаки подобия треугольников	1
32	Применение подобия при решении практических задач	1
33	Применение подобия при решении практических задач	1
34	Применение подобия при решении практических задач	1
35	Применение подобия при решении практических задач	1
36	Применение подобия при решении практических задач	1
37	Применение подобия при решении практических задач	1
38	Введение понятия преобразования подобия и подобных фигур	1
39	Тематическая проверочная работа по теме "Подобие"	1
Раздел	Площадь	
40	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1
41	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1
42	Понятие площади. Свойства площадей геометрических фигур	1
43	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1

44	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
45	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
46	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
47	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
48	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
49	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
50	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
51	Простейшие формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции	1
52	Площади подобных фигур	1
53	Площади подобных фигур	1
54	Площади подобных фигур	1
55	Тематическая проверочная работа по теме "Площадь"	1
Раздел	Теорема Пифагора	
56	Теорема Пифагора	1
57	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1
58	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1
59	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1
60	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1
61	Применение теоремы Пифагора при решении практических задач	1
Раздел	Элементы тригонометрии	
62	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
63	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
64	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
65	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
66	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
67	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике	1
68	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1
69	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1

70	Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника	1
71	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1
72	Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°	1
73	Тематическая проверочная работа по теме "Теорема Пифагора и начала тригонометрии"	1
Раздел	Углы и четырехугольники связанные с окружностью	
74	Вписанные и центральные углы	1
75	Вписанные и центральные углы	1
76	Вписанные и центральные углы	1
77	Вписанные и центральные углы	1
78	Угол между касательной и хордой	1
79	Угол между касательной и хордой	1
80	Углы между хордами и секущими	1
81	Углы между хордами и секущими	1
82	Вписанные и описанные четырехугольники	1
83	Вписанные и описанные четырехугольники	1
84	Свойства и признаки вписанного четырехугольника	1
85	Свойства и признаки вписанного четырехугольника	1
86	Свойства и признаки вписанного четырехугольника	1
87	Свойства и признаки вписанного четырехугольника	1
88	Взаимное расположение двух окружностей	1
89	Взаимное расположение двух окружностей	1
90	Касание окружностей	1
91	Касание окружностей	1
92	Общие касательные к двум окружностям	1
93	Тематическая проверочная работа по теме "Углы и четырехугольники, связанные с окружностью"	1
Раздел	Повторение и обобщение.	
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1

101	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
102	Промежуточная аттестация	1

Итого:	
Общее количество часов	102
Количество лабораторных и практических работ (экскурсий)	
Количество проверочных и контрольных работ	1

Поурочное планирование по "Геометрии" для 9-х классов (на 2026/2027 учебный год) 68 часов

№ урока	Тема урока	Количество часов
Раздел	Повторение	
1	Входной контроль	1
Раздел	Решение треугольников	
2	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180°	1
3	Основное тригонометрическое тождество	1
4	Формулы приведения	1
5	Формулы приведения	1
6	Решение треугольников. Теорема косинусов	1
7	Решение треугольников. Теорема косинусов	1
8	Теорема синусов	1
9	Теорема синусов	1
10	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1
11	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1
12	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1
13	Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов	1
14	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
15	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1

16	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
17	Тригонометрические формулы для площади треугольника, параллелограмма	1
18	Формула Герона	1
19	Формула Герона	1
20	Формула Герона	1
21	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1
22	Формула площади выпуклого четырёхугольника	1
23	Тематическая проверочная работа по теме "Решение треугольников"	1
Раздел	Подобие треугольников	
24	Хорды и подобные треугольники в окружности	1
25	Теорема о произведении отрезков хорд	1
26	Теорема о произведении отрезков хорд	1
27	Теоремы о произведении отрезков секущих	1
28	Теоремы о произведении отрезков секущих	1
29	Теорема о квадрате касательной	1
30	Теорема о квадрате касательной	1
31	Теоремы Чебы и Менелая	1
32	Теоремы Чебы и Менелая	1
33	Теоремы Чебы и Менелая	1
34	Понятие о гомотетии	1
35	Тематическая проверочная работа по теме "Подобие треугольников"	1
Раздел	Метод координат	
36	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1
37	Уравнение прямой на плоскости. Угловой коэффициент и свободный член, их геометрический смысл	1
38	Параллельность и перпендикулярность прямых (через угловой коэффициент)	1
39	Уравнение окружности	1
40	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1
41	Нахождение пересечений окружностей и прямых в координатах	1
42	Формула расстояния от точки до прямой	1
43	Площадь параллелограмма в координатах, понятие об ориентированной площади	1
44	Применение метода координат в практически-ориентированных геометрических задачах	1

45	Тематическая проверочная работа по теме "Метод координат"	1
Раздел	Векторы на плоскости	
46	Векторы на плоскости	1
47	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1
48	Сложение и вычитание векторов — правила треугольника и параллелограмма	1
49	Умножение вектора на число	1
50	Координаты вектора	1
51	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1
52	Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в координатах	1
53	Применение векторов в физике, центр масс	1
54	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1
55	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1
56	Понятие о базисе (на плоскости). Разложения векторов по базису	1
57	Скалярное произведение векторов, геометрический смысл и выражение в декартовых координатах	1
58	Дистрибутивность скалярного произведения	1
59	Скалярное произведение и проектирование	1
60	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1
61	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1
62	Применение скалярного произведения векторов для нахождения длин и углов	1
63	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1
64	Решение геометрических задач с помощью скалярного произведения	1
65	Тематическая проверочная работа по теме "Векторы"	1
Раздел	Длина окружности и площадь круга	
66	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1
67	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1
68	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1

69	Правильные многоугольники, вычисление их элементов	1
70	Число π и длина окружности	1
71	Число π и длина окружности	1
72	Длина дуги окружности	1
73	Длина дуги окружности	1
74	Радианная мера угла	1
75	Радианная мера угла	1
76	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1
77	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1
78	Площадь круга и его элементов (сектора и сегмента)	1
79	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1
80	Вычисление периметров и площадей фигур, включающих элементы круга	1
81	Тематическая проверочная по теме "Длина окружности и площадь круга"	1
Раздел	Движения плоскости	
82	Центральная симметрия	1
83	Центрально-симметричные фигуры	1
84	Поворот	1
85	Осевая симметрия	1
86	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
87	Фигуры, симметричные относительно некоторой оси	1
88	Параллельный перенос	1
89	Понятие движения и его свойства	1
90	Равенство фигур	1
91	Проявления симметрии в природе, живописи, скульптуре, архитектуре	1
92	Композиции движений (простейшие примеры)	1
93	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
94	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
95	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1

96	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
97	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
98	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
99	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
100	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
101	Повторение и обобщение. Решение задач, иллюстрирующих связи между различными темами курса	1
102	Промежуточная аттестация	1

Итого:	
Общее количество часов	102
Количество лабораторных и практических работ (экскурсий)	
Количество проверочных и контрольных работ	1

**ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО КЛАССАМ
ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПО
ГЕОМЕТРИИ**

**ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

7 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры,

	выполнять чертежи по условию задачи. Измерять линейные и угловые величины. Решать задачи на вычисление длин отрезков и величин углов
6.2	Делать грубую оценку линейных и угловых величин предметов в реальной жизни, размеров природных объектов. Различать размеры этих объектов по порядку величины
6.3	Строить чертежи к геометрическим задачам
6.4	Пользоваться признаками равенства треугольников, использовать признаки и свойства равнобедренных треугольников при решении задач
6.5	Проводить логические рассуждения с использованием геометрических теорем
6.6	Пользоваться признаками равенства прямоугольных треугольников, свойством медианы, проведённой к гипотенузе прямоугольного треугольника, в решении геометрических задач
6.7	Определять параллельность прямых с помощью углов, которые образует с ними секущая. Определять параллельность прямых с помощью равенства расстояний от точек одной прямой до точек другой прямой
6.8	Решать задачи на клетчатой бумаге
6.9	Проводить вычисления и находить числовые и буквенные значения углов в геометрических задачах с использованием суммы углов треугольников и многоугольников, свойств углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей. Решать практические задачи на нахождение углов
6.10	Владеть понятием геометрического места точек. Уметь определять биссектрису угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.11	Формулировать определения окружности и круга, хорды и диаметра окружности, пользоваться их свойствами. Уметь применять эти свойства при решении задач
6.12	Владеть понятием описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке
6.13	Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания
6.14	Пользоваться простейшими геометрическими неравенствами, понимать их практический смысл
6.15	Проводить основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки

8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач
6.2	Применять свойства точки пересечения медиан треугольника (центра масс) в решении задач
6.3	Владеть понятием средней линии треугольника и трапеции, применять их свойства при решении геометрических задач. Пользоваться теоремой Фалеса и теоремой о пропорциональных отрезках, применять их для решения практических задач
6.4	Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач
6.5	Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач. Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины
6.6	Владеть понятиями синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Пользоваться этими понятиями для решения практических задач
6.7	Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах
6.8	Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач
6.9	Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

9 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
6	Геометрия
6.1	Знать тригонометрические функции острых углов, находить с их помощью различные элементы прямоугольного треугольника («решение прямоугольных треугольников»). Находить (с помощью калькулятора) длины и углы для нетабличных значений
6.2	Пользоваться формулами приведения и основным

	тригонометрическим тождеством для нахождения соотношений между тригонометрическими величинами
6.3	Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач
6.4	Владеть понятиями преобразования подобия, соответственных элементов подобных фигур. Пользоваться свойствами подобия произвольных фигур, уметь вычислять длины и находить углы у подобных фигур. Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире
6.5	Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной
6.6	Пользоваться векторами, понимать их геометрический и физический смысл, применять их в решении геометрических и физических задач. Применять скалярное произведение векторов для нахождения длин и углов
6.7	Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач
6.8	Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей. Применять полученные умения в практических задачах
6.9	Находить оси или центры симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях
6.10	Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором)

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Начальные понятия геометрии. Точка, прямая, отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Ломаная, многоугольник. Параллельность и перпендикулярность прямых
6.2	Симметричные фигуры. Основные свойства осевой симметрии. Примеры симметрии в окружающем мире
6.3	Основные построения с помощью циркуля и линейки. Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, их свойства
6.4	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Неравенство треугольника
6.5	Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников
6.6	Свойства и признаки параллельных прямых. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника
6.7	Прямоугольный треугольник. Свойство медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Прямоугольный треугольник с углом в 30°
6.8	Неравенства в геометрии: неравенство треугольника, неравенство о длине ломаной, теорема о большем угле и большей стороне треугольника. Перпендикуляр и наклонная
6.9	Геометрическое место точек. Биссектриса угла и серединный перпендикуляр к отрезку как геометрические места точек
6.10	Окружность и круг, хорда и диаметр, их свойства. Взаимное расположение окружности и прямой. Касательная и секущая к окружности
6.11	Окружность, вписанная в угол. Вписанная и описанная окружности треугольника

8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Четырёхугольники. Параллелограмм, его признаки и свойства
6.2	Прямоугольник, ромб, квадрат, их признаки и свойства
6.3	Трапеция, равнобокая трапеция, её свойства и признаки. Прямоугольная трапеция
6.4	Метод удвоения медианы. Центральная симметрия. Теорема Фалеса и теорема о пропорциональных отрезках

6.5	Средние линии треугольника и трапеции. Центр масс треугольника
6.6	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников. Применение подобия при решении практических задач
6.7	Формулы для площади треугольника, параллелограмма, ромба и трапеции
6.8	Свойства площадей геометрических фигур. Отношение площадей подобных фигур
6.9	Вычисление площадей треугольников и многоугольников на клетчатой бумаге
6.10	Теорема Пифагора. Применение теоремы Пифагора при решении практических задач
6.11	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические функции углов в 30° , 45° и 60°
6.12	Вписанные и центральные углы, угол между касательной и хордой. Углы между хордами и секущими
6.13	Вписанные и описанные четырёхугольники
6.14	Взаимное расположение двух окружностей. Касание окружностей. Общие касательные к двум окружностям

9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Синус, косинус, тангенс углов от 0 до 180° . Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения
6.2	Решение треугольников. Теорема косинусов и теорема синусов. Решение практических задач с использованием теоремы косинусов и теоремы синусов
6.3	Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов
6.4	Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной
6.5	Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам
6.6	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов
6.7	Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение
6.8	Правильные многоугольники
6.9	Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей
6.10	Площадь круга, сектора, сегмента
6.11	Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные

	представления). Параллельный перенос. Поворот
--	---

ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов
2	Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний
3	Умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень; умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа; умение делать прикидку и оценку результата вычислений
4	Умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности
5	Умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем
6	Умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать

	графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами
7	Умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни
8	Умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов
9	Умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырёхугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, на нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов
10	Умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире
11	Умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей
12	Умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию
13	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни
14	Умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы,

	таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые величины в окружающем мире
15	Умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события; умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях
16	Умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Рациональные числа. Арифметические операции с рациональными числами
1.4	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами
1.5	Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
2	Алгебраические выражения
2.1	Буквенные выражения (выражения с переменными)
2.2	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
2.3	Многочлены
2.4	Алгебраическая дробь
2.5	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
3	Уравнения и неравенства
3.1	Целые и дробно-рациональные уравнения. Системы и совокупности уравнений
3.2	Целые и дробно-рациональные неравенства. Системы и совокупности неравенств
3.3	Решение текстовых задач
4	Числовые последовательности
4.1	Последовательности, способы задания последовательностей
4.2	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
5	Функции
5.1.	Функция, способы задания функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
6	Координаты на прямой и плоскости
6.1	Координатная прямая
6.2	Декартовы координаты на плоскости
7	Геометрия
7.1	Геометрические фигуры и их свойства
7.2	Треугольник
7.3	Многоугольники
7.4	Окружность и круг
7.5	Измерение геометрических величин
7.6	Векторы на плоскости
8	Вероятность и статистика
8.1	Описательная статистика
8.2	Вероятность
8.3	Комбинаторика
8.4	Множества
8.5	Графы

Контрольно-измерительные материалы

Универсальные кодификаторы распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования (ФИПИ)

КПУ и КЭС в «ГИС Электронная школа»

Электронный банк Заданий для оценки функциональной грамотности. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fg.reshe.edu.ru/>

Банк заданий для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся основной школы (5–9 классы). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/>

Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2023 году
https://fioco.ru/obraztzi_i_opisaniya_vpr_2023

СПЕЦИФИКАЦИЯ

контрольных работ по алгебре для учащихся 7 класса

Стартовая диагностическая работа

Тема: Стартовая диагностическая работа за курс математики 6 класса

Цель: проверить уровень усвоения по математике за курс 6 класса

- Пользоваться геометрическими терминами и понятиями точка, прямая, отрезок, луч, угол
- умения сравнивать именованные величины;
- находить длины отрезков непосредственным измерением,
- вычислять периметр и площадь фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображенных на клетчатой бумаге;
- пользоваться единицами измерения длины, площади и объема;
- распознавать на чертежах фигуры.

Структура контрольной работы:

Стартовая диагностическая работа состоит из 9 заданий базового уровня
На выполнение работы отводится 40 минут.

СТАРТОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ГЕОМЕТРИИ 7 КЛАСС

Вариант 1

1. Расположите в порядке возрастания величины: 0,7 дм; 1 см; 0,25 м

- а. 0,7 дм; 1 см; 0,25 м б. 1 см; 0,25 м; 0,7 дм в. 1 см; 0,7 дм; 0,25 м г. 0,7 дм; 0,25 м; 1 см

2. Соотнесите фигуру и название

а. 

б. 

в. 

г. 

1. треугольник

2. прямая

3. луч

4. отрезок

а	б	в	г

3. Дана прямая a (см. рис.). Отметьте точки В и С, если известно, что точка В принадлежит прямой a , точка С не принадлежит a .

a 

4. На рисунке точки М, О, Р лежат на одной прямой. Укажите верные утверждения.

а. Лучи РО и РМ совпадают;

б. Лучи МО и ОМ совпадают;

в. Точка Р принадлежит лучу ОМ;

г. Точка М принадлежит лучу РО.



5. На луче BD отмечена точка N так, что точка D лежит между точками В и N. Сравните отрезки BN и DN.

а. $DN > BN$;

б. $DN < BN$;

в. невозможно сравнить;

г. $BN = DN$

6. Расположите номера рисунков в порядке перечисленных видов углов: тупой, острый, прямой, развернутый.

1) 

2) 

3) 

4) 

--	--	--	--

7. Найдите площадь и периметр прямоугольника ABCD, если известно, что одна его сторона 5 см,

а другая 8 см.

8. Найдите объем куба, если известно, что его ребро равно 4 см.

9. Найдите периметр треугольника ABC, если известно, что $AB = 5$ см, BC в два раза больше AB, AC на 7 см меньше, чем сумма длин сторон AB и BC.

Шкала перевода первичного балла за выполнение работы в отметку по пятибалльной шкале:

Первичный балл	0 - 3	4 - 6	7 - 8	9
Отметка	2	3	4	5

Спецификация КИМ
для проведения входной (стартовой) диагностической контрольной работы
по геометрии 8 класс

- 1. Назначение контрольной работы:** работа предназначена для проведения входной диагностики индивидуальной общеобразовательной подготовки обучающихся по предмету «геометрия».

Документы, определяющие содержание работы

Содержание контрольной работы определяется на основе действующих нормативных документов.

Структура КИМ

Контрольная работа состоит из 8 заданий: 6 задания базового уровня, 2 - повышенного уровня.

Часть I состоит из 6 заданий с выбором одного ответа из четырёх предложенных.

Часть II содержит 2 задания с записью подробного решения с необходимыми пояснениями и верного ответа.

Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения.

Кодификатор

№	Декомпозиция содержания	Позиция задания в тесте	Количество заданий
1	Начальные понятия геометрии	1	1
2	Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и её свойства	1,7	2
3	Прямая. Параллельность и перпендикулярность прямых	2,7,8	3
4	Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника; точки пересечения серединных перпендикуляров, биссектрис, медиан, высот или их продолжений	5	1
5	Равнобедренный и равносторонний треугольники. Свойства и признаки равнобедренного треугольника	5,6	2
6	Признаки равенства треугольников	4,6,8	3
7	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	8	1
8	Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника	3,5	2

Система оценивания выполнения заданий

Задания в контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ВСЕГО – 11 заданий. Наивысшее количество баллов

12 баллов – 100 %

0-53 % 0 - 4 баллов «2»

54-66 % 5 - 6 баллов «3»

67-87 % 7 - 8 баллов «4»

88-100 % 9 - 10 баллов «5»

Условия проведения работы

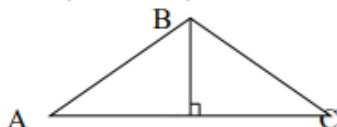
На выполнение 8 заданий отводится 45 минут. Контрольная работа содержит два варианта. Каждому обучающемуся предоставляется распечатка заданий.

Дополнительные материалы и оборудование: линейка.

2. Демоверсия

1 часть

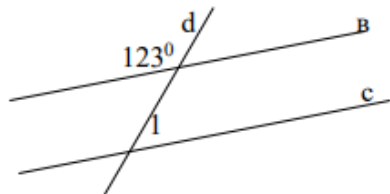
- 1). Один из смежных углов равен 40° . Чему равен другой угол?
А. 40° Б. 140° В. 180° Г. невозможно вычислить
- 2). Выберите правильное утверждение:
А. Две прямые параллельны, если накрест лежащие углы равны.
Б. Две прямые параллельны, если вертикальные углы равны.
В. Две прямые параллельны, если односторонние углы равны.
Г. Две прямые параллельны, если сумма соответственных углов равна 180° .
- 3). Два угла треугольника равны 107° и 23° . Чему равен третий угол этого треугольника?
А. 130° Б. 107° В. 50° Г. невозможно вычислить
- 4). Выберите правильное утверждение:
А. Два треугольника равны, если в двух треугольниках равны по две стороны и по одному углу.
Б. Два треугольника никогда не равны.
В. Два треугольника равны, если в одном треугольнике равны две стороны и углы.
Г. Два треугольника равны, если в двух треугольниках равны по две стороны и по углу между ними.
- 5). В равнобедренном треугольнике угол при основании равен 70° . Чему равны остальные углы?
А. 70° и 70° Б. 55° и 55° В. 70° и 40° Г. невозможно вычислить
- 6). Треугольник ABC- равнобедренный ($AB=BC$). BD-высота.
 $BD=4$ м, $AC=6$ м, $AB=5$ м. Чему равны стороны треугольника BDC.



- А. 5 м, 4 м и 4 м Б. 3 м, 5 м и 4 м. В. 5 м, 4 м и 5 м Г. невозможно вычислить.

2 часть

7).



По чертежу найдите угол 1, если известно, что $a \parallel b$.
Запишите дано, найти, решение.

- 8). Параллельные прямые a и b пересечены двумя параллельными секущими AB и CD , причем A и C принадлежат прямой a , B и D – прямой b .
Докажите, что $AC=BD$.

9 класс

1. Назначение КИМ - оценить уровень общеобразовательной подготовки по геометрии учащихся 9 классов.

2. Документы, определяющие содержание КИМ

- Геометрия. Сборник рабочих программ. 7 – 9 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / составитель Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение;
- Учебник: Геометрия 7-9 классы/ Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев - М: Просвещение», 2013.

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ

На выполнение работы отводится - 45 минут.

Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения стартовой контрольной работы по геометрии в 9 классе.

1. Перечень элементов предметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Элементы содержания, проверяемого заданиями итоговой работы
	<i>Треугольник</i>
7.2.1	Высота, медиана, биссектриса треугольника
7.2.3	Прямоугольный треугольник. Теорема Пифагора
7.2.5	Неравенство треугольника
7.2.6	Сумма углов треугольника.
7.2.7	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника
7.2.9	Подобие треугольников, коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников
7.2.10	Синус, косинус, тангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0° до 180°
	<i>Многоугольники</i>
7.3.2	Прямоугольник, ромб, их свойства и признаки
7.3.3	Трапеция
	<i>Измерение геометрических величин</i>
7.5.4	Площадь и её свойства. Площадь прямоугольника
7.5.6	Площадь трапеции

2. Перечень элементов метапредметного содержания, проверяемых на контрольной работе.

Код	Элементы метапредметного содержания.
2.1	Умения определять понятия (познавательное УУД)
2.2	Умение устанавливать причинно-следственные связи (познавательное УУД)
2.3	Умение строить логические рассуждения, умозаключения и делать выводы
2.4	Умение выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации (коммуникативное УУД)
2.5	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи (регулятивное УУД)

3. Перечень требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших темы по предмету «Геометрия» в 9 классе

Код	Требования к уровню подготовки обучающихся
-----	--

	<i>Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами</i>
5.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
	<i>Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели</i>
7.8	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

4. Спецификация КИМ

Контрольная работа состоит из 8 заданий: 7 заданий базового уровня, 1 - повышенного. Распределение заданий по уровням сложности, проверяемым элементам предметного, метапредметного содержания, уровню подготовки, типам заданий и времени выполнения представлено в таблице 1.

№ задания	Уровень	Что проверяется	Тип задания	Максимальный балл
1	базовый	7.5.4	Задание с кратким решением	1
2	базовый	7.2.1, 7.2.3	Задание с кратким решением	1
3	базовый	7.2.3, 7.2.6	Задание с кратким решением	1
4	базовый	7.2.6, 7.3.2	Задание с кратким решением	1
5	базовый	7.2.3, 7.2.10	Задание с кратким решением	1
6	базовый	7.5.6	Задание с кратким решением	1
7	базовый	7.2.1, 7.2.3, 7.2.5, 7.2.7	Знание определений, свойств, теорем	1
8	повышенный	7.2.9, 7.3.3	Задание на доказательство, развёрнутое решение	2

5. Система оценивания

Для оценивания результатов выполнения работы используется общий балл. Максимальный балл за работу в целом – 9.

Задания к контрольной работе оцениваются в зависимости от сложности задания разным количеством баллов, указанным в таблице.

№ задания	Количество баллов
1	1 балл – полное решение 0 баллов – неправильный ответ или нет ответа
2	1 балл – полное решение 0 баллов – неправильный ответ или нет ответа
3	1 балл – полное решение 0 баллов – неправильный ответ или нет ответа
4	1 балл – полное решение 0 баллов – неправильный ответ или нет ответа
5	1 балл – полное решение 0 баллов – неправильный ответ или нет ответа
6	1 балл – полное решение 0 баллов – неправильный ответ или нет ответа
7	1 балл – выписаны номера всех верных утверждений 0 баллов – хотя бы один неправильный ответ или нет ответа
8	Максимальное количество 2 балла 2 балла – получен правильный ответ с обоснованием всех ключевых этапов решения.

	1 балл – в правильной последовательности хода решения отсутствуют некоторые этапы. Некоторые ключевые моменты решения обоснованы недостаточно. Возможны ошибки в вычислениях или преобразованиях, некоторые влияют на дальнейший ход решения. Полученный ответ может быть неправильным или неполным. 0 баллов – учащийся не приступил к решению задачи. Учащийся приступил к решению задачи, но его записи не соответствуют указанным критериям оценивания заданий в 1,2 балла.
Итого	9

Перевод баллов к 5 – бальной отметке

Баллы	Оценка
8-9	«5»
6-7	«4»
4-5	«3»
0-3	«2»

Ключ

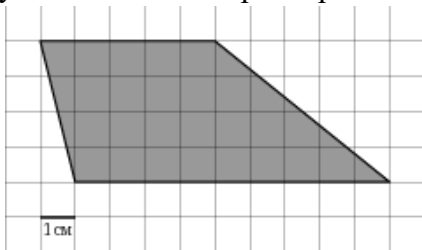
№	1 вариант	2 вариант
1 (16)	5	9
2(16)	7	9
3(16)	50	81
4(16)	130	140
5(16)	2/3	8/17
6(16)	28	21
7(16)	134	134
8 (26)	16	150

Диагностическая контрольная работа по геометрии, 9 класс Вариант 1	Диагностическая контрольная работа по геометрии, 9 класс Вариант 2
<u>Часть 1</u> 1. Площадь прямоугольника $ABCD$ равна 15. Найдите сторону BC прямоугольника, если известно, что $AB = 3$. 2. Найдите медиану прямоугольного треугольника, гипотенуза которого равна 14. 3. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 4:5. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.	<u>Часть 1</u> 1. Площадь параллелограмма $ABCD$ равна 45. Найдите сторону BC параллелограмма, если известно, что высота, проведенная к этой стороне, равна 5 . 2. Найдите медиану прямоугольного треугольника, проведенную к гипотенузе, если гипотенуза равна 18. 3. Два острых угла прямоугольного треугольника относятся как 1:9. Найдите больший острый угол. Ответ дайте в градусах.

4. В ромбе $ABCD$ проведена диагональ AC . Найдите $\angle ABC$, если известно, что $\angle ACD = 25^\circ$.

5. В прямоугольном треугольнике ABK гипотенуза AB равна 13, катет AK равен 12, катет BK равен 8. Найдите тангенс угла A .

6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см х 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах



7. Укажите в ответе номера верных утверждений в порядке возрастания:

- 1) в прямоугольном треугольнике высота может совпадать с одной из его сторон;
- 2) точка пересечения высот произвольного треугольника – центр окружности, описанной около этого треугольника;
- 3) высота может лежать и вне треугольника;
- 4) треугольник со сторонами 3, 4, 5 – прямоугольный;
- 5) существует треугольник со сторонами 6, 8, 15.

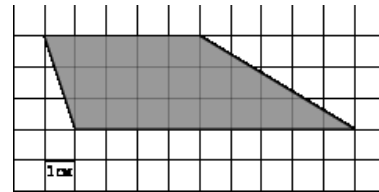
Часть 2

8. Диагонали трапеции $ABCD$ пересекаются в точке P . Найдите основание AD , если $BP = 3$, $PD = 15$, $BC = 3,2$.

4. В ромбе $ABCD$ проведена диагональ AC . Найдите $\angle ABC$, если известно, что $\angle ACD = 20^\circ$.

5. В прямоугольном треугольнике ABK гипотенуза AB равна 17, катет AK равен 15, катет BK равен 8. Найдите синус угла A .

6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см х 1 см изображена фигура (см. рисунок). Найдите ее площадь в квадратных сантиметрах.



7. Укажите в ответе номера верных утверждений в порядке возрастания:

- 1) у прямоугольника диагонали равны;
- 2) медиана всегда делит пополам один из углов треугольника;
- 3) отношение площадей подобных треугольников равно квадрату коэффициента подобия;
- 4) треугольник со сторонами 6, 8, 10 – прямоугольный;
- 5) треугольник со сторонами 3, 4, 6 – не существует.

Часть 2

8. Диагонали трапеции $ABCD$ пересекаются в точке P . Найдите основание AD , если $BP = 10$, $PD = 50$, $BC = 30$

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике:

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- выполнено 90% - 100% всей работы;
- установлено искомое и данное;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- выполнено 70% - 89% всей работы;
- обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- выполнено 50% - 69% всей работы;
- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- выполнено менее 50% всей работы;
- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно, с использованием технических средств;
- обучающийся отсутствовал без уважительной причины.

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

2. Оценка письменных текущих работ по математике.

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень самостоятельности выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и *хорошо закреплённых* знаний, оцениваются *так же*, как и **контрольные** работы.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, но только что изученные и *недостаточно закреплённые* правила, могут оцениваться *на один балл выше*, чем контрольные работы, но отметка «5» и в этом случае выставляется только за *безукоризненно* выполненные работы.

3. Оценка домашних письменных работ по математике.

Оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

4. Оценка устных ответов обучающихся по математике:

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

Ответ оценивается отметкой «4», если ответ ученика удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

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

Отметка «1» ставится, если:

- ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу.

5. Оценка математических диктантов.

- «5» - 100% правильных ответов
- «4» - 70 – 99% правильных ответов
- «3» - 50 – 69% правильных ответов
- «2» - 0 – 49% правильных ответов

6. Оценка разноуровневых тестов:

- «5» - 86 – 100% правильных ответов
- «4» - 61 – 85% правильных ответов
- «3» - 45 – 60% правильных ответов
- «2» - 0 – 44% правильных ответов

7. Оценка стартовой диагностической работы (входной контроль):

- «Зачет»/«5» - 86 – 100% правильных ответов
- «Зачет»/«4» - 61 – 85% правильных ответов
- «зачет» - 42 – 60% правильных ответов
- «незачет» - 0 – 44% правильных ответов

Общая классификация ошибок:

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

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории;
- незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание величин и единиц их измерения;
- неумение выделить в ответе главное; определять искомое и данное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К **негрубым** ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
- вычислительные ошибки, если они являются описками.

Приложение 3.

Темы индивидуальных и групповых проектов по математике для 7-9 классов.

7 класс

1. Системы счисления
2. Сведения по модулю
3. Признаки делимости
4. Тайны простых чисел
5. Игры и стратегии
6. Математические софизмы
7. Математические фокусы
8. Геометрия вокруг нас
9. Геометрия - одна из самых древних наук
10. Ножницы в руках геометра
11. Геометрия и искусство
12. Евклид и его великая книга "Начала"
13. Три знаменитых задачи древности - трисекция угла, квадратура круга, удвоение куба
14. Метод ГМТ в задачах на построение

8 класс

1. Российские женщины-математики
2. Леонард Эйлер - великий математик
3. Математические термины и символы. История возникновения и развития
4. Алгоритм Евклида и линейные диофантовы уравнения
5. Парадоксы теории множеств

6. Малая теорема Ферма
7. Поиск инварианта
8. Принцип крайнего
9. Фалес Милетский - великий геометр, строитель, астроном
10. Пифагор и его великая теорема
11. Аксиоматический метод в геометрии
12. Геометрия на клетчатом листе
13. Граф как геометрическая модель логической задачи
14. Замечательные точки треугольника
15. Свойства вневписанной окружности
16. Равновеликие и равносторонние фигуры
17. Метод вспомогательной окружности

9 класс

1. Выдающиеся российские математики
2. Симметрия в алгебре
3. Системы линейных неравенств и решение экономических задач
4. От тайнописи к криптографии
5. Эффективные методы доказательства неравенств
6. Цепные дроби
7. Геометрическая вероятность
8. Формула включений и исключений
9. Алгебраические уравнения высших степеней
10. Алгебра высказываний
11. Геометрия орнаментов и узоров
12. Паркеты из правильных многоугольников
13. Кривые второго порядка
14. Метод координат
15. Векторный метод в геометрии
16. Применение геометрических преобразований в задачах на построение
17. Геометрия масс

Приложение 4.

Учебно-методическое обеспечение (методические и учебные пособия, медиаресурсы).

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс
Акционерное общество "Издательство "Просвещение";

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- 1) Информационно-методическое письмо
об особенностях преподавания учебного предмета «Математика»
в 2026/2027 учебном году
- 2) Сборник типовых заданий для текущего оценивания по учебным предметам

«Математика» и «Информатика». (2024 г.)

3) Методические рекомендации. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». 5-9 классы (2023 г.)

4) Методическое пособие. Математика. 7-9 классы углублённый уровень (2022 г.)

- Геометрия: дидактические материалы: 7-9 класс: пособие для учащихся общеобразовательных Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие Геометрия 7–9 класс Акционерное общество "Издательство "Просвещение";
- БАЛАЯН Э.Н. ГЕОМЕТРИЯ: ЗАДАЧИ НА ГОТОВЫХ ЧЕРТЕЖАХ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ГИА И
- ЕГЭ: 7-9 КЛАССЫ.
- Н.Б.МЕЛЬНИКОВА КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ГЕОМЕТРИИ 7 КЛАСС К УЧЕБНИКУ
- Л.С.АТАНАСЯНА И ДР ИЗДАТЕЛЬСТВО "ЭКЗАМЕН" И ДР
- Н.Б МЕЛЬНИКОВА Г.А.ЗАХАРОВА ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ГЕОМЕТРИИ 7
- КЛАСС К УЧЕБНИКУ Л.С.АТАНАСЯНА И ДР
- Н.Б.МЕЛЬНИКОВА 7 КЛАСС: ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА
- Ю.А.ГЛАЗКОВ М.Я.ГАИАШВИЛИ ГЕОМЕТРИЯ. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ТИПОВЫЕ
- ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ 7 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ. ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ. 7 КЛАСС / Б.
- Г. ЗИВ. — 11-Е ИЗД. — М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 2009.
- ГЕОМЕТРИЯ. 7 КЛАСС. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ/ МИЩЕНКО Т.М., БЛИНКОВ А.Д.. - М.:
- ПРОСВЕЩЕНИЕ, 2008. ТЕСТЫ ПО ГЕОМЕТРИИ. 7 КЛАСС: К УЧЕБНИКУ Л.С. АТАНАСЯНА И
- ДР. «ГЕОМЕТРИЯ. 7-9» / А.В. ФАРКОВ. — М.: ИЗДАТЕЛЬСТВО "ЭКЗАМЕН", 2010.
- РАБИНОВИЧ Е.М. ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ НА ГОТОВЫХ ЧЕРТЕЖАХ. 7-9 КЛАССЫ.
- ГЕОМЕТРИЯ. М.: ИЛЕКСА, ХАРЬКОВ: ГИМНАЗИЯ, 2003.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Федеральный государственный образовательный стандарт - <http://standart.edu.ru/>
- Федеральный портал «Российское образование». - <http://www.edu.ru/>
- Российский общеобразовательный портал. - <http://www.school.edu.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - <http://window.edu.ru>

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - <http://school-collection.edu.ru>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - <http://fcior.edu.ru/>
- Федеральный институт педагогических измерений. - <http://www.fipi.ru/>

Материально-технические условия реализации программы по математике:
Оснащение кабинета математики

Наименование	Состав и предназначение оборудования
Модуль: технические средства обучения	
Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога	Специализированный программно-аппаратный комплекс (СПАК) является составной частью информационно-образовательной среды образовательного учреждения, обеспечивает решение профессиональных задач педагога с применением информационно-коммуникационных технологий. СПАК должен обеспечивать сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса. Все технические средства СПАК должны быть скомутированы между собой. <i>СПАК включает:</i> 1 Персональный или мобильный компьютер (ноутбук) с предустановленным программным обеспечением 2 Интерактивное оборудование 2.1. Интерактивная доска 2.2. Проектор мультимедийный 2.3. Визуализатор цифровой 3 Оборудование для тестирования качества знаний обучающихся 4 Копировально-множительная техника

	4.1. Печатное, копировальное, сканирующие устройства 5 Прочее оборудование включает фото - и (или) видеотехнику, гарнитуру, устройства для коммутации оборудования.
Специализированный программно-аппаратный комплекс обучающегося	СПАК является составной частью информационно-образовательной среды образовательного учреждения, обеспечивает решение учебно-познавательных задач, обучающихся с применением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). СПАК должен обеспечивать сетевое взаимодействие всех участников образовательного процесса. Все технические средства СПАК должны быть скоммутированы между собой.
Модуль: лабораторное и демонстрационное оборудование	
Учебная техника для отработки практических действий и навыков, проектирования и конструирования	Может быть представлена наборами конструкторов, робототехники, тренажерами и пр., предназначенными для моделирования, технического творчества и проектной деятельности, отработки практических навыков в области безопасности жизнедеятельности, трудовых навыков и пр.
Модуль: наглядные пособия	
Наглядные пособия	Могут быть представлены учебной техникой, обеспечивающей визуально- звуковое представление объекта изучения.

	Наглядные пособия включают: Электронные образовательные ресурсы (ЭОР), а также традиционные: объемные пособия - макеты, модели, и т.д.; плоскостные пособия - таблицы, картины, фотографии, карты, схемы, чертежи и т.п.
--	--

Совокупность комплектов оснащения кабинета математики обеспечивает **возможность:**

- функционирования соответствующей требованиям ФГОС ООО информационно-образовательной среды образовательного учреждения (образовательная платформа «ЛЕСТА», Яндекс-учебник. «Я класс»);
- реализации в полном объеме основных образовательных программ основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся; использования современных образовательных внеурочной деятельности (образовательная платформа «Uchi.ru»);
- активного применения образовательных информационно-коммуникационных технологий (ФИС «Моя школа» математики);
- безопасного доступа к печатным и электронным образовательным ресурсам, расположенным в открытом доступе и (или) в федеральных и региональных центрах информационно-образовательных ресурсов;

в электронной форме:

- управлять образовательным процессом;
- создавать и редактировать электронные таблицы, тексты и презентации;
- индивидуально и коллективно (многопользовательский режим) создавать и редактировать интерактивные учебные материалы, образовательные ресурсы, творческие работы со статическими и динамическими текстовыми объектами;
- размещать, систематизировать и хранить материалы образовательного процесса («облачные» технологии, Google-диск, Yandex-диск»);

- проводить мониторинг и фиксировать ход учебного процесса и результаты освоения основной образовательной программы общего образования;
- проводить различные виды и формы контроля знаний, умений и навыков,
- осуществлять адаптивную (дифференцированную) подготовку к государственной (итоговой) аттестации;
- осуществлять взаимодействие между участниками учебного процесса, в том дистанционное (посредством платформы ФИС «Моя школа» и платформы «Региональной системы дистанционного образования»)

Перечень электронных образовательных ресурсов:

- Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики
- <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
- <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> Московский центр непрерывного математического образования
- <http://www.mccme.ru> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
- <http://www.bymath.net> Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>
- ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
- <http://www.uztest.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система
- <http://zadachi.mccme.ru> Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru> Компьютерная математика в школе
- <http://edu.of.ru/computermath> Математика в «Открытом колледже»
- <http://www.shevkin.ru> Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов
- <http://www.mathedu.ru> Международные конференции «Математика. Компьютер. Образование» <http://www.mce.su>
- Научно-образовательный сайт EqWorld — Мир математических уравнений
- <http://eqworld.ipmnet.ru> Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»

- <http://www.kvant.info> <http://kvant.mccme.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru
- <http://www.exponenta.ru> Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте
- <http://www.kidmath.ru> Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина
- <http://www.bashmakov.ru> Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике
- <http://math.rusolymp.ru> Задачник для подготовки к олимпиадам по математике
- <http://tasks.ceemat.ru> Занимательная математика — Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников
- <http://www.math-on-line.com> Математические олимпиады для школьников
- <http://www.olimpiada.ru> Математические олимпиады и олимпиадные задачи
- <http://www.zaba.ru> Международный математический конкурс «Кенгуру»