

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Администрация Мартыновского района

МБОУ - ООШ №15 п.Восход

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Сайфулаева С.Р.
Протокол №1
от 26 августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

**Заместитель директора
по УВР**

Булыгина А.А.
Протокол №1
от 26 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Сухорученко Г.И.
Приказ № 210
от 30 августа 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 4057717)

учебного курса «Геометрия»

для обучающихся 9 класса

п. Восход 2024

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.

Второй целью изучения геометрии является использование её как инструмента при решении как математических, так и практических задач, встречающихся в реальной жизни. Обучающийся должен научиться определить геометрическую фигуру, описать словами данный чертёж или рисунок, найти площадь земельного участка, рассчитать 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.

Крайне важно подчёркивать связи геометрии с другими учебными предметами, мотивировать использовать определения геометрических фигур и понятий, демонстрировать применение полученных умений в физике и технике. Эти связи наиболее ярко видны в темах «Векторы», «Тригонометрические соотношения», «Метод координат» и «Теорема Пифагора».

Учебный курс «Геометрия» включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия».

На изучение учебного курса «Геометрия» отводится 204 часа: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 65 часов (2 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

9 КЛАСС

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.

Преобразование подобия. Подобие соответственных элементов.

Теорема о произведении отрезков хорд, теоремы о произведении отрезков секущих, теорема о квадрате касательной.

Вектор, длина (модуль) вектора, сонаправленные векторы, противоположно направленные векторы, коллинеарность векторов, равенство векторов, операции над векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов, применение для нахождения длин и углов.

Декартовы координаты на плоскости. Уравнения прямой и окружности в координатах, пересечение окружностей и прямых. Метод координат и его применение.

Правильные многоугольники. Длина окружности. Градусная и радианная мера угла, вычисление длин дуг окружностей. Площадь круга, сектора, сегмента.

Движения плоскости и внутренние симметрии фигур (элементарные представления). Параллельный перенос. Поворот.

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Геометрия» характеризуются:

1) патриотическое воспитание:

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

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

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

3) трудовое воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) ценности научного познания:

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

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

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

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

Базовые исследовательские действия:

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

Работа с информацией:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

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.

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

Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.

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.

Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.

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.

Пользоваться методом координат на плоскости, применять его в решении геометрических и практических задач.

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.

Находить оси (или центры) симметрии фигур, применять движения плоскости в простейших случаях.

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).

Тематическое планирование по геометрии 9 класс

Тема урока	Характеристика основных видов деятельности			Кол-во час	Время изучения материала	Вид контроля	Сроки контроля
	Предметные	Личностные	Метопредметные				
Повторение	Знает теоретический материал, изученный в курсе геометрии 8 класса. Решает задачи на повторение	Формирование ст артовой мотивации к изучению	Коммуникативные: умеет представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. Регулятивные: сличает способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона. Познавательные: строит логические цепи рассуждений	2	03.09 – 05.09		
1.Решение треугольника в	Решают задачи, строят углы, вычисляют координаты точки с помощью синуса, косинуса и тангенса угла, вычисляют площадь треугольника по двум сторонам и углу между ними, решают треугольники; объясняют, что такое угол между векторами. Знают определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности векторов, выражают скалярное произведение в координатах, знают его свойства.	Осознает свои трудности и стремится к их преодолению; способности к самооценке	Регулятивные: <i>Формулировать: определения:</i> синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180° ; <i>свойство</i> связи длин диагоналей и сторон параллелограмма. <i>Формулировать</i> и разьяснять основное тригонометрическое тождество. <i>Вычислять</i> значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций. <i>Формулировать и доказывать</i> теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника. <i>Записывать и доказывать</i> формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач Познавательные: <i>Самостоятельно определять цели</i> своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; <i>Соотносить свои действия</i> с планируемыми результатами. <i>Осуществлять контроль</i> своей деятельности в процессе достижения результата. <i>Определять способы действий</i> в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся	16	10.09-12.11	К.Р.№1	12.11

			<p>ситуацией;</p> <p>Коммуникативные: <i>Учитывать</i> разные мнения. <i>Уметь</i> при необходимости отстаивать точку зрения, аргументируя её и подтверждая фактами</p>				
2.Правильные многоугольники		<p>Оценивает собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность</p>	<p>Регулятивные: <i>Пояснять</i>, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга. <i>Формулировать:</i> <i>определение</i> правильного многоугольника; <i>свойства</i> правильного многоугольника. <i>Доказывать</i> свойства правильных многоугольников. <i>Записывать и разъяснять</i> формулы длины окружности, площади круга. <i>Записывать и доказывать</i> формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника. <i>Строить</i> с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p>Познавательные: <i>Иллюстрировать</i> изученные понятия и свойства фигур, опровергать неверные утверждения; <i>Компетентность</i> в области использования информационно-коммуникационных технологий;</p>	8	14.11-10.12	К.Р.№2	10.12
3.Декартовы координаты на плоскости	<p>Решают задачи на применение законов сложения, вычитания векторов, умножения вектора на число</p>	<p>Оценивает собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность</p>	<p>Регулятивные: <i>Описывать</i> прямоугольную систему координат. <i>Формулировать:</i> определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых. <i>Записывать и доказывать</i> формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. <i>Выводить</i> уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. <i>Доказывать</i> необходимое и достаточное условие параллельности двух прямых. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p>Познавательные: <i>Определять</i> понятия, создавать обобщения, ус-</p>	11	12.12-28.01	К.Р.№3	28.01

			<p>танавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;</p> <p><i>Устанавливать</i> причинно-следственные связи, проводить доказательное рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</p> <p>Коммуникативные: <i>Уметь</i> принимать точку зрения другого. <i>Уметь</i> организовывать учебное взаимодействие в группе.</p>				
4. Векторы	<p>Записывают уравнения прямых и окружностей, используют уравнения при решении задач, строят окружности и прямые, заданные уравнениями.</p>	<p>Оценивает собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность</p>	<p>Регулятивные: <i>Описывать</i> понятия векторных и скалярных величин. <i>Иллюстрировать</i> понятие вектора. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов; <i>свойства:</i> равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов. <i>Доказывать</i> теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности. <i>Находить</i> косинус угла между двумя векторами. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p>Познавательные: <i>Иметь</i> первоначальные представления об идеях и о методах геометрии как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов; <i>Видеть</i> геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружаю-</p>	12	30.01-11.03	К.Р.№4	11.03

			<p>щей жизни;</p> <p>Коммуникативные: <i>Учитывать</i> разные мнения.3 <i>Уметь</i> принимать точку зрения другого. <i>Уметь</i> организовывать учебное взаимодействие в группе. <i>Договариваться</i> и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>				
5.Геометрические преобразования	Решают задачи на комбинацию двух–трех видов движений; применяют свойства движений для решения прикладных задач.	Оценивает собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность	<p>Регулятивные: <i>Приводить</i> примеры преобразования фигур. Описывать преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие. <i>Формулировать:</i> <i>определения:</i> движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур; <i>свойства:</i> движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии. <i>Доказывать</i> теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников. <i>Применять</i> изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p> <p>Познавательные: <i>Самостоятельно определять цели</i> своего обучения, ставить формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; <i>Соотносить свои действия</i> с планируемыми результатами. <i>Осуществлять контроль</i> своей деятельности в процессе достижения результата. <i>Определять способы действий</i> в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</p> <p>Коммуникативные: <i>Учитывать</i> разные мнения.</p>	13	13.03-13.05	К.Р.№5	13.05

			<p><i>Уметь</i> принимать точку зрения другого.</p> <p><i>Уметь</i> организовывать учебное взаимодействие в группе. <i>Договариваться</i> и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>				
5.Повторение	<p>Знает теоретический материал, изученный в курсе геометрии 8 класса.</p> <p>Решает задачи на повторение</p>	<p>Формирование ст артовой мотивации к изучению</p>	<p>Коммуникативные: умеет представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме.</p> <p>Регулятивные: сличает способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживать отклонения и отличия от эталона.</p> <p>Познавательные: строит логические цепи рассуждений</p>	3	13.05-22.05	ИКР	20.05
Итого	ИТОГО			65			

Календарно-тематическое планирование по геометрии для 9 класса

№ ур.	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	
			По плану	Примеч.
Повторение изученного в 8 классе. (2 часа)				
1	Начальные геометрические сведения. Параллельные прямые.	1	3.09	
2	Признаки равенства треугольников. Задачи на построение.	1	5.09	
1. Решение треугольников (16 часов)				
3	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	1	10.09	
4	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла от 0° до 180°	1	12.09	
5	Теорема косинусов.	1	17.09	
6	Теорема косинусов.	1	19.09	
7	Теорема косинусов.	1	24.09	
8	Теорема синусов.	1	26.09	
9	Теорема синусов.	1	1.10	
10	Теорема синусов.	1	3.10	
11	Решение треугольников.	1	8.10	
12	Решение треугольников.	1	10.10	
13	Решение треугольников.	1	15.10	
14	Формулы для нахождения площади треугольника.	1	17.10	
15	Формулы для нахождения площади треугольника.	1	22.10	
16	Формулы для нахождения площади треугольника.	1	24.10	
17	Формулы для нахождения площади треугольника.	1	7.11	
18	Контрольная работа № 1 «Решение треугольников».	1	12.11	
2. Правильные многоугольники (8 часов)				
19	Правильные многоугольники и их свойства.	1	14.11	
20	Правильные многоугольники и их свойства.	1	19.11	
21	Правильные многоугольники и их свойства.	1	21.11	
22	Правильные многоугольники и их свойства.	1	26.11	
23	Длина окружности. Площадь круга.	1	28.11	
24	Длина окружности. Площадь круга.	1	3.12	
25	Длина окружности. Площадь круга.	1	5.12	
26	Контрольная работа № 2 «Правильные многоугольники».	1	10.12	
3. Декартовы координаты на плоскости (11 часов)				
27	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка.	1	12.12	
28	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка.	1	17.12	
29	Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка.	1	19.12	
30	Уравнение фигуры. Уравнение окружности.	1	24.12	
31	Уравнение фигуры. Уравнение окружности.	1	26.12	
32	Уравнение фигуры. Уравнение окружности.	1	9.01	
33	Уравнение прямой.	1	14.01	
34	Уравнение прямой.	1	16.01	
35	Угловой коэффициент прямой.	1	21.01	
36	Угловой коэффициент прямой.	1	23.01	
37	Контрольная работа № 3 «Декартовы координаты на плоскости».	1	28.01	
4. Векторы (12 часов)				
38	Понятие вектора.	1	30.01	

39	Понятие вектора.	1	4.02	
40	Координаты вектора.	1	6.02	
41	Сложение и вычитание векторов.	1	11.02	
42	Сложение и вычитание векторов.	1	13.02	
43	Умножение вектора на число.	1	18.02	
44	Умножение вектора на число.	1	20.02	
45	Умножение вектора на число.	1	25.02	
46	Скалярное произведение векторов.	1	27.02	
47	Скалярное произведение векторов.	1	4.03	
48	Скалярное произведение векторов.	1	6.03	
49	Контрольная работа № 4 «Векторы».	1	11.03	
5. Геометрические преобразования (13 часов)				
50	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос.	1	13.03	
51	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос.	1	18.03	
52	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос.	1	20.03	
53	Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос.	1	3.04	
54	Осевая и центральная симметрии. Поворот.	1	8.04	
55	Осевая и центральная симметрии. Поворот.	1	10.04	
56	Осевая и центральная симметрии. Поворот.	1	15.04	
57	Осевая и центральная симметрии. Поворот.	1	17.04	
58	Гомотетия. Подобие фигур.	1	22.04	
59	Гомотетия. Подобие фигур.	1	24.04	
60	Гомотетия. Подобие фигур.	1	29.04	
61	Гомотетия. Подобие фигур.	1	6.05	
62	Контрольная работа № 5 «Геометрические преобразования».	1	13.05	
6. Повторение и систематизация учебного материала (3 часа)				
63	Решение треугольников.	1	15.05	
64	Итоговая контрольная работа.	1	20.05	
65	Решение треугольников	1	22.05	

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение учебного процесса

1. Геометрия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2015.
2. Геометрия: 9 класс: дидактические материалы: сборник задач и контрольных работ / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2015.
3. Геометрия: 9 класс: рабочие тетради № 1, 2/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2015.
4. Геометрия: 9 класс: методическое пособие/Е.В. Буцко, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2015.

Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература:

1. Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. Математика: районные олимпиады: 6-11 классы. — М.: Просвещение, 1990.
2. Гаврилова Т.Д. Занимательная математика: 5-11 классы. — Волгоград: Учитель, 2008.
3. Левитас Г.Г. Нестандартные задачи по математике. — М.: ИЛЕКСА, 2007.
4. Перли С.С., Перли Б.С. Страницы русской истории на уроках математики. — М.: Педагогика-Пресс, 1994.
5. Шарыгин И. Ф., Ерганжиева Л. Н. Наглядная геометрия. – М. : МИРОС, 1995.
6. Пойа Дж. Как решать задачу? — М.: Просвещение, 1975,-
7. Гусев В. А. Сборник задач по геометрии: 5-9 классы. – м. : Оникс 21 век : Мир и образование, 2005.
8. Фарков А.В. Математические олимпиады в школе : 5- 11 классы. — М. : Айрис-Пресс, 2005.
9. Энциклопедия для детей. Т. 11: Математика. — М.: Аванта+, 2003.
10. <http://www.kvant.info/> Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант».

Интернет-ресурсы

1. www.edu - "Российское образование" Федеральный портал.
2. www.school.edu - "Российский общеобразовательный портал".
3. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. www.mathvaz.ru - досье школьного учителя математики
Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. www.it-n.ru "Сеть творческих учителей"
6. www.festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не 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.

3. Общая классификация ошибок.

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

3.1. Грубыми считаются ошибки:

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

3.2. 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.

3.3. Недочетами являются:

- * нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- * небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Контрольная работа № 1

В-1

Тема. Решение треугольников

1. Две стороны треугольника равны 4 см и 8 см, а угол между ними — 60° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. Два угла треугольника равны 30° и 135° , а сторона, лежащая против меньшего из них, равна 4 см. Найдите сторону треугольника, лежащую против большего из данных углов.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 4 см, 5 см и 7 см.
4. Одна сторона треугольника на 2 см больше другой, а угол между ними равен 120° . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 7 см.
5. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник со сторонами 7 см, 15 см и 20 см.
6. Стороны треугольника равны 7 см, 11 см и 12 см. Найдите медиану треугольника, проведённую к его большей стороне.

Контрольная работа № 1

В-2

Тема. Решение треугольников

1. Две стороны треугольника равны 6 см и 4 см, а угол между ними — 120° . Найдите третью сторону треугольника и его площадь.
2. Два угла треугольника равны 60° и 45° , а сторона, лежащая против большего из них, равна $3\sqrt{2}$ см. Найдите сторону треугольника, лежащую против меньшего из данных углов.
3. Определите, остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник со сторонами 3 см, 8 см и 10 см.
4. Одна сторона треугольника на 6 см меньше другой, а угол между ними равен 60° . Найдите периметр треугольника, если его третья сторона равна 14 см.
5. Найдите радиус окружности, описанной около треугольника со сторонами 17 см, 25 см и 28 см.
6. Две стороны треугольника равны 7 см и 9 см, а медиана, проведённая к третьей стороне, — 4 см. Найдите неизвестную сторону треугольника.

Контрольная работа № 2

В-1

Тема. Правильные многоугольники

1. Найдите углы правильного 60-угольника.
2. Найдите длину окружности, описанной около квадрата со стороной 8 см.
3. Сторона правильного треугольника, вписанного в окружность, равна $5\sqrt{3}$ см. Найдите сторону правильного шестиугольника, описанного около этой окружности.
4. Радиус окружности, описанной около правильного многоугольника, равен $2\sqrt{3}$ см, а радиус окружности, вписанной в него, — 3 см. Найдите: 1) сторону многоугольника; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна $4\sqrt{2}$ см, а прилежащие к ней углы равны 80° и 55° . Найдите длины дуг, на которые делит окружность, описанную около треугольника, его вершины.
6. В правильном шестиугольнике $ABCDEF$ соединили середины сторон AB , CD и EF . Найдите сторону правильного треугольника, образовавшегося при этом, если $AB = a$.

Контрольная работа № 2

В-2

Тема. Правильные многоугольники

1. Найдите углы правильного 72-угольника.
2. Найдите площадь круга, вписанного в правильный треугольник со стороной 6 см.
3. В окружность вписан правильный шестиугольник со стороной 4 см. Найдите сторону квадрата, описанного около этой окружности.
4. Радиус окружности, описанной около правильного многоугольника, равен $4\sqrt{2}$ см, а сторона многоугольника — 8 см. Найдите: 1) радиус окружности, вписанной в многоугольник; 2) количество сторон многоугольника.
5. Сторона треугольника равна $6\sqrt{3}$ см, а прилежащие к ней углы равны 50° и 70° . Найдите длины дуг, на которые делит окружность, описанную около треугольника, его вершины.
6. Найдите диагональ AD правильного восьмиугольника $ABCDEFKP$, если $AB = a$.

Контрольная работа № 3**В-1****Тема. Декартовы координаты**

1. Найдите длину отрезка AB и координаты его середины, если $A(-3; 2)$ и $B(1; -5)$.
2. Составьте уравнение окружности, центр которой находится в точке $M(1; -3)$ и которая проходит через точку $K(-4; 2)$.
3. Найдите координаты вершины D параллелограмма $ABCD$, если $A(-2; 3)$, $B(4; 5)$, $C(2; 1)$.
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $K(3; -2)$ и $P(5; 2)$.
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси абсцисс и равноудалённой от точек $A(-2; 3)$ и $B(6; 1)$.
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой $y = -3x + 10$ и проходит через центр окружности $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 1 = 0$.

Контрольная работа № 3**В-2****Тема. Декартовы координаты**

1. Найдите длину отрезка DF и координаты его середины, если $D(4; -5)$ и $F(-3; -1)$.
2. Составьте уравнение окружности, которая проходит через точку $P(-2; -5)$ и центр которой находится в точке $E(1; -3)$.
3. Найдите координаты вершины C параллелограмма $ABCD$, если $A(-3; -2)$, $B(4; 7)$, $D(-2; -5)$.
4. Составьте уравнение прямой, проходящей через точки $M(-2; -2)$ и $N(2; 10)$.
5. Найдите координаты точки, принадлежащей оси ординат и равноудалённой от точек $C(2; -1)$ и $D(-4; 5)$.
6. Составьте уравнение прямой, которая параллельна прямой $y = 5x - 9$ и проходит через центр окружности $x_2^2 + y_2^2 - 6x + 2y + 6 = 0$.

Контрольная работа № 4

Тема. Векторы

В-1

- Даны точки $A(-2; 3)$, $B(1; -1)$, $C(2; 4)$. Найдите:
 - координаты векторов \overline{AB} и \overline{CA} ;
 - модули векторов \overline{AB} и \overline{CA} ;
 - координаты вектора $\overline{MN} = 3\overline{AB} - 2\overline{CA}$;
 - скалярное произведение векторов \overline{AB} и \overline{CA} ;
 - косинус угла между векторами \overline{AB} и \overline{CA} .
- Начертите треугольник ABC . Постройте вектор:
 - $\overline{AC} + \overline{CB}$;
 - $\overline{BC} - \overline{BA}$;
 - $\overline{AB} + \overline{AC}$.
- Даны векторы $\vec{a}(2; 6)$ и $\vec{b}(-3; k)$. При каком значении k векторы \vec{a} и \vec{b} : 1) коллинеарны; 2) перпендикулярны?
- На сторонах AB и BC параллелограмма $ABCD$ отметили соответственно точки F и E так, что $AF : FB = 1 : 4$, $BE : EC = 1 : 3$. Выразите вектор \overline{EF} через векторы $\overline{AB} = \vec{a}$ и $\overline{AD} = \vec{b}$.
- Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} = \vec{n} + 2\vec{m}$ и $\vec{b} = 3\vec{n} - \vec{m}$, если $\vec{m} \perp \vec{n}$, $|\vec{m}| = |\vec{n}| = 1$.

Контрольная работа № 4

Тема. Векторы

В-2

- Даны точки $M(-2; -4)$, $P(4; 4)$, $K(-1; 3)$. Найдите:
 - координаты векторов \overline{MK} и \overline{PM} ;
 - модули векторов \overline{MK} и \overline{PM} ;
 - координаты вектора $\overline{EF} = 2\overline{MK} - 3\overline{PM}$;
 - скалярное произведение векторов \overline{MK} и \overline{PM} ;
 - косинус угла между векторами \overline{MK} и \overline{PM} .
- Начертите треугольник ABC . Постройте вектор:
 - $\overline{BA} + \overline{AC}$;
 - $\overline{CA} - \overline{CB}$;
 - $\overline{BC} + \overline{BA}$.
- Даны векторы $\vec{m}(p; 4)$ и $\vec{n}(20; -10)$. При каком значении p векторы \vec{m} и \vec{n} : 1) коллинеарны; 2) перпендикулярны?
- На сторонах CD и AD параллелограмма $ABCD$ отметили соответственно точки M и K так, что $CM : MD = 2 : 5$, $AK : KD = 1 : 2$. Выразите вектор \overline{MK} через векторы $\overline{AB} = \vec{a}$ и $\overline{AD} = \vec{b}$.
- Найдите косинус угла между векторами $\vec{a} = 3\vec{k} - \vec{p}$ и $\vec{b} = \vec{k} - 3\vec{p}$, если $\vec{k} \perp \vec{p}$, $|\vec{k}| = |\vec{p}| = 1$.

Контрольная работа № 5

В-1

Тема. Геометрические преобразования

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам $A(-3; 4)$ и $B(0; 5)$ относительно: 1) оси абсцисс; 2) оси ординат; 3) начала координат.
2. Начертите треугольник ABC . Постройте образ треугольника ABC : 1) при параллельном переносе на вектор \overrightarrow{BC} ; 2) при симметрии относительно точки A ; 3) при симметрии относительно прямой AB .
3. Точка $A_1(8; y)$ является образом точки $A(x; -3)$ при гомотетии с центром $H(2; 1)$ и коэффициентом $k = -4$. Найдите x и y .
4. Продолжения боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M . Найдите площадь трапеции, если $BC : AD = 2 : 5$, а площадь треугольника BMC равна 12 см^2 .
5. Из точек A и C , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой m , опущены перпендикуляры AA_1 и CC_1 на эту прямую. $AA_1 = 7 \text{ см}$, $CC_1 = 1 \text{ см}$, $A_1C_1 = 6 \text{ см}$. Какое наименьшее значение может принимать сумма $AH + HC$, где H — точка, принадлежащая прямой m ?

Контрольная работа № 5

В-2

Тема. Геометрические преобразования

1. Найдите координаты точек, симметричных точкам $C(2; -1)$ и $D(-4; 0)$ относительно: 1) оси ординат; 2) оси абсцисс; 3) начала координат.
2. Начертите треугольник DEF . Постройте образ треугольника DEF : 1) при параллельном переносе на вектор \overrightarrow{DE} ; 2) при симметрии относительно точки F ; 3) при симметрии относительно прямой DF .
3. Точка $P_1(x; 5)$ является образом точки $B(-7; y)$ при гомотетии с центром $H(3; -1)$ и коэффициентом $k = -\frac{1}{2}$. Найдите x и y .
4. Продолжения боковых сторон AB и CD трапеции $ABCD$ пересекаются в точке M . Найдите площадь треугольника AMD , если $BC : AD = 3 : 4$, а площадь трапеции равна 14 см^2 .
5. Из точек D и E , лежащих в одной полуплоскости относительно прямой m , опущены перпендикуляры DD_1 и EE_1 на эту прямую. $DD_1 = 4 \text{ см}$, $EE_1 = 8 \text{ см}$, $D_1E_1 = 5 \text{ см}$. Какое наименьшее значение может принимать сумма $DX + XE$, где X — точка, принадлежащая прямой m ?

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся

1. Две стороны параллелограмма равны 6 см и 8 см, а угол между ними — 60° . Найдите:
 - 1) большую диагональ параллелограмма;
 - 2) площадь параллелограмма.
2. В треугольнике MKP $MP = 7\sqrt{2}$ см, $KP = 7\sqrt{3}$ см, $\angle K = 45^\circ$. Найдите угол M .
3. Около правильного треугольника ABC со стороной 18 см описана окружность с центром O .
 - 1) Найдите площадь сектора, содержащего дугу BAC .
 - 2) Укажите, какой отрезок является образом стороны AB при повороте вокруг центра O по часовой стрелке на угол 120° ?
4. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(1; -1)$, $B(-4; 4)$, $C(-2; 6)$ и $D(3; 1)$ является прямоугольником.
5. Найдите уравнение окружности, являющейся образом окружности $(x + 3)^2 + (y - 9)^2 = 16$ при параллельном переносе на вектор $\vec{a}(-5; 4)$.
6. Найдите косинус угла между векторами \vec{m} и \vec{n} , если векторы $\vec{a} = 2\vec{m} + 3\vec{n}$ и $\vec{b} = 6\vec{m} - \vec{n}$ перпендикулярны, $|\vec{m}| = 2$, $|\vec{n}| = 6$.

Тема. Обобщение и систематизация знаний учащихся

1. Две стороны параллелограмма равны 3 см и 5 см, а угол между ними — 30° . Найдите:
 - 1) большую диагональ параллелограмма;
 - 2) площадь параллелограмма.
2. В треугольнике ABC $AC = 6\sqrt{2}$ см, $BC = 6$ см, $\angle A = 30^\circ$. Найдите угол B .
3. Около правильного шестиугольника $ABCDEF$ со стороной 8 см описана окружность с центром O .
 - 1) Найдите площадь сектора, содержащего дугу ACE .
 - 2) Укажите, какой отрезок является образом стороны CD при повороте вокруг центра O против часовой стрелки на угол 120° ?
4. Докажите, что четырёхугольник $ABCD$ с вершинами в точках $A(3; 5)$, $B(-1; -1)$, $C(-7; -5)$ и $D(-3; 1)$ является ромбом.
5. Найдите уравнение окружности, являющейся образом окружности $(x - 2)^2 + (y + 6)^2 = 36$ при параллельном переносе на вектор $\vec{a}(-4; 1)$.
6. Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , если векторы $\vec{m} = 3\vec{a} - \vec{b}$ и $\vec{n} = \vec{a} + 5\vec{b}$ перпендикулярны, $|\vec{a}| = 5$, $|\vec{b}| = 3$.