

Министерство обороны Российской Федерации
Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение
«Оренбургское президентское кадетское училище»

РЕКОМЕНДОВАНО

решением Педагогического совета
№1 «24» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника училища

(по учебной работе)

А.В. Ведерников

«30» августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ГЕОМЕТРИЯ»

ДЛЯ 9 КЛАССА
на 2021/2022 учебный год

Составитель программы:

преподаватель отдельной дисциплины (математика, информатика и ИКТ)
высшей квалификационной категории

 Э.Б.Ермолаева

Оренбург 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
I. Планируемые результаты освоения учебного предмета.....	5
II. Содержание учебного предмета	10
III. Тематическое планирование	12
Приложение. Оценочные и методические материалы.....	16

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Геометрия» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 г. с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1577;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам основного общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 г. № 115 (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 г.);

- приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями и дополнениями от 23.12.2020)

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 г. № 699 «Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;

- Концепции развития математического образования (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 года № 2506-р)

- Рабочей программой воспитания;

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28;

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 г. № 2;

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся училища;

- Примерной программой основного общего образования. Математика. (Стандарты второго поколения.) - М.: Просвещение, 2010.

- Данная рабочая программа реализуется на основе УМК Л.С. Атанасян., В.Ф.Бутузов по математике (геометрия) для 7-9 классов. Москва «Просвещение» 2019.

В соответствии с учебным планом основного общего образования на изучение учебного предмета «Геометрия» отводится 2 часа в неделю/68 часов в год.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В ходе преподавания геометрии в 9 классе, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;

решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;

исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;

ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Личностные, метапредметные, предметные результаты усвоения учебного предмета.

ФГОС устанавливает требования к трем группам результатов освоения обучающимися основной образовательной программы ООО:

Личностным:

Формирование ответственного отношения к учению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию;

Формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, готовность и способность вести диалог, достигать в нем взаимопонимания;

Формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, учебной, творческой деятельности.

Метапредметным:

Самостоятельно определять цели обучения, и пути их достижения;

Умение соотносить свои действия с планируемым результатом, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

Владеть основами самоконтроля и самооценки;

Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения;

Предметным:

Владение геометрическими понятиями;

Владение основными математическими умениями (составлять формулы и проводить по ним вычисления, решать текстовые задачи, использование метода координат на плоскости для решения задач; вычислять геометрические величины, применять изученные свойства фигур и отношений между ними; изображать плоские и пространственные геометрические фигуры и их конфигурации; читать геометрические чертежи);

Применение приобретенных знаний и умений для решения практических задач

В результате изучения курса геометрии 9 класса обучающиеся должны: знать/понимать

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки основных теорем и их следствий;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

уметь

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

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

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

В курсе геометрии 9 класса кадеты учатся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; знакомятся с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач; у них развивается умение применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач; расширяется знание кадет о многоугольниках; рассматриваются понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления; знакомятся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, с взаимоотношениями наложений и движений; обучающимся даётся более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе; даётся начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; знакомятся обучающиеся с основными формулами для вычисления площадей; поверхностей и объемов тел.

Обучение в Президентском кадетском училище предполагает необходимость обеспечения военно-профессиональной направленности математического образования, что отражается в использовании интегрированного подхода в обучении.

Для достижения планируемых результатов необходимо рационально реализовывать в урочное и внеурочное время дифференцированный и индивидуальный подход к кадетам. В 9 классе планируется увеличить удельный вес самостоятельной работы кадет с заданиями Открытого банка по математике ФИПИ и другими интернет - источниками, с целью подготовки к успешной сдаче ОГЭ по математике.

Исходя из специфики учебного заведения и требований федеральной программы, одним из результатов обучения, является достижение личностного результата, а именно формирование у обучающихся ориентации на добровольный выбор профессии офицера в условиях разностороннего и гармоничного развития личности.

Планируемые результаты обучения предполагают подготовку обучающихся к поступлению в военные учебные заведения, где одним из основных предметов является математика.

Математика (геометрия)		
Требования к результатам		
Раздел	Кадет научится	Кадет получит возможность научиться
Геометрия	Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; - изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; - применять теорему Пифагора; - находить периметр и площадь многоугольников с применением формул; - В повседневной жизни и при изучении других предметов: – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; - соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера.	Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых; - применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; - решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; - извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах; - применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; - описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; - формулировать свойства и признаки фигур; - доказывать геометрические утверждения; - вычислять расстояния и углы на плоскости. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Методы математики	Применять известные методы при решении стандартных математических задач; - замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; - приводить примеры математических закономерностей	Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; - применять основные методы решения математических задач; - на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего

	в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства	мира и произведений искусства; - применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач
--	--	--

II. Содержание учебного предмета

Содержание учебного материала по геометрии в 9 классе состоит из 6 новых тем.

Повторение курса геометрии за 8 класс (8 часов)

Тема 1. Векторы (8 часов).

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Цель: научить обучающихся выполнять действия над векторами, как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

Тема 2. Метод координат (11 часов).

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Координаты середины отрезка, формула нахождения расстояния между двумя точками. Уравнения окружности и прямой.

Цель: научить обучающихся применять формулы для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дать представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

Тема 3. Соотношения между сторонами и углами треугольника Скалярное произведение векторов (13 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Цель: развить умение обучающихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от 0° до 180° вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение для векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении геометрических задач.

Учебный материал данной темы удачно связывается с задачами военной тематики: топография, измерения на местности.

Тема 4. Длина окружности и площадь круга (9 часов)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Цель: расширить знание обучающихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника, и рассматриваются теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него. С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного 2 n -угольника, если дан правильный n -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

Тема 5. Движения (5 часов)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Цель: познакомить обучающихся с понятием движения и его свойствами, с основными видами движений, с взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движения основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно.

Тема 6. Начальные сведения из стереометрии (6 часов)

Стереометрия. Многогранники. Призма. Пирамида. Объем тела. Цилиндр. Конус. Сфера. Шар.

Повторение курса геометрии за 9 класс-8ч

III. Тематическое планирование

Наименование темы	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
Повторение курса геометрии за 8 класс	8 ч.	Решение задач с применением теоретических знаний за курс 8 класса.	
Тема 1. Векторы	8 ч.	Знать: Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Правила треугольника и параллелограмма. Средняя линия трапеции и её свойство. Уметь: строить векторы, строить вектор, равный сумме, разности других векторов, произведению вектора на число, применять векторы к решению различных геометрических задач.	Самостоятельные и проверочные работы. Контрольная работа №1 «Векторы»
Тема 2. Метод координат	11 ч.	Знать: правила действий над векторами с заданными координатами (суммы, разности, произведения вектора на число); формулы координат вектора через координаты его начала и конца, координаты середины отрезка; формулу длины вектора по его координатам; формулу нахождения расстояния между двумя точками через их координаты; уравнения окружности и прямой. Уметь: решать простейшие геометрические задачи, пользуясь указанными формулами	Самостоятельные и проверочные работы. Контрольная работа №2 «Метод координат»
Тема 3. Соотношения	13 ч.	Знать: определения синуса, косинуса и тангенса углов от	

между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.		0° до 180°, формулы для вычисления координат точки, основное тригонометрическое тождество; формулировки теоремы синусов, теоремы косинусов, теорему о нахождении площади треугольника, определение скалярного произведения и формулу в координатах. Уметь: определять значения тригонометрических функций для углов от 0° до 180° по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них; решать задачи на вычисление площади треугольника; решать треугольники по двум сторонам и углу между ними; по стороне и прилежащим к ней углам; по трем сторонам; выполнять чертеж по условию задачи, применять теоремы синусов и косинусов при выполнении измерительных работ на местности; находить углы между векторами, используя формулу скалярного произведения в координатах.	Самостоятельные и проверочные работы. Контрольная работа №3 «Соотношения между сторонами и углами треугольника»
Тема 4. Длина окружности и площадь круга.	9 ч.	Знать: определение правильного многоугольника, формулу для вычисления угла правильного n-угольника; теоремы об окружности, описанной около правильного многоугольника, и окружности, вписанной в него; формулы площади, стороны правильного многоугольника, радиуса вписанной окружности; формулы длины окружности и ее дуги;	Самостоятельные и проверочные работы. Контрольная работа №4 «Длина окружности. Площадь круга»

		формулы площади круга и кругового сектора. Уметь: строить правильные многоугольники с помощью циркуля и линейки; решать задачи на применение формулы для вычисления площади, стороны правильного многоугольника и радиуса вписанной окружности; находить площадь круга и кругового сектора, длину окружности и её дуги.	
Тема 5. Движения.	5 ч.	Знать: осевую и центральную симметрию, параллельный перенос, поворот; свойства движений. Уметь: распознавать по чертежам, осуществлять преобразования фигур с помощью осевой и центральной симметрии, параллельного переноса, поворота; применять свойства движения при решении задач; выполнять построение движений с помощью циркуля и линейки; осуществлять преобразования фигур.	Контрольная работа №5 «Движения»
Тема 6. Начальные сведения из стереометрии	6 ч.	Знать: определения стереометрии, стереометрических фигур, изучаемых в данной теме и их свойства. Уметь: изображать стереометрические фигуры и их элементы; применять свойства стереометрических фигур при решении задач.	
Повторение курса геометрии за 9 класс	8 ч.	Решение задач с применением теоретических знаний за курс 7-9 классов.	Итоговая контрольная работа в форме ОГЭ

**Оценочные и методические материалы
Оценка письменных контрольных работ кадет.**

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена на 85%-100% (задание считается выполненным, если получен правильный ответ и имеются необходимые обоснования решения);
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена на 85%-100%, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
- работа выполнена более чем на 75% (задание считается выполненным, если получен правильный ответ и имеются необходимые обоснования решения).

Отметка «3» ставится, если:

- работа выполнена на 55%-75%(задание считается выполненным, если получен правильный ответ и имеются необходимые обоснования решения).

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

- работа показала полное отсутствие у кадета обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

**Спецификация контрольных измерительных материалов
по математике в 9 классах по теме «Векторы»**

На выполнение работы отводится **45** минут, примерное время проведения работы – октябрь.

Каждый вариант состоит из 5 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания считаются выполненными, если записано верное решение и правильный ответ.

Обобщенный план контрольной работы

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень сложности (Б,П,В)
-----------	---------------------------------	---------------------------

1.	Уметь выполнять алгебраические действия с векторами	Б
2.	Уметь выполнять геометрические действия с векторами	Б
3.	Уметь применять полученные знания и умения при решении практических задач	Б
4.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач по теме Средняя линия трапеции	П
5.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач на выражение векторов по двум неколлинеарным векторам	В

Контрольная работа №1 «Векторы». Вариант 1.

1. Пользуясь, правилом многоугольника, упростите выражение:

а) $(\overrightarrow{MK} + \overrightarrow{KO} - \overrightarrow{NO}) + (\overrightarrow{ND} - \overrightarrow{PD})$

б) $\frac{3}{7}\overrightarrow{BC} - \frac{1}{14}\overrightarrow{AB} - \frac{3}{7}\overrightarrow{AC}$

2. Начертите два неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте векторы, равные:

а) $\frac{1}{2}\vec{a} + 3\vec{b}$; б) $2\vec{b} - \vec{a}$.

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

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

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

Контрольная работа №1 «Векторы». Вариант 2.

1. Пользуясь, правилом многоугольника, упростите выражение:

а) $(\overrightarrow{SK} + \overrightarrow{AS} + \overrightarrow{KD}) - (\overrightarrow{VP} + \overrightarrow{PD})$ б) $\frac{2}{9}\overrightarrow{CD} - \frac{1}{3}\overrightarrow{CB} - \frac{2}{9}\overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{AB}$

2. Начертите два неколлинеарных вектора $\vec{m}$ и $\vec{n}$. Постройте векторы, равные:

а) $\frac{1}{3}\vec{m} + 2\vec{n}$; б) $3\vec{n} - \vec{m}$.

3. На стороне CD квадрата ABCD лежит точка P так, что $CP=PD$, O – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы $\overrightarrow{BO}$, $\overrightarrow{BP}$, $\overrightarrow{PA}$ через векторы $\vec{x}=\overrightarrow{BA}$ и $\vec{y}=\overrightarrow{BC}$.

4. В равнобедренной трапеции один из углов равен 60° , боковая сторона равна 8 см, а меньшее основание 7 см. Найдите среднюю линию трапеции.

5. В треугольнике MNK O – точка пересечения медиан, $\overrightarrow{MN}=\vec{x}$; $\overrightarrow{MK}=\vec{y}$, $\overrightarrow{MO}=k \cdot (\vec{x} + \vec{y})$. Найдите число k.

Спецификация контрольных измерительных материалов по математике в 9 классах по теме «Метод координат»

На выполнение работы отводится **45** минут, примерное время проведения работы – декабрь.

Каждый вариант состоит из 4 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания считаются выполненными, если записано верное решение и правильный ответ.

Обобщенный план контрольной работы

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень сложности (Б,П,В)
1.	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач на выражение векторов по двум неколлинеарным векторам	Б
2.	Уметь применять полученные знания в составлении уравнения окружности.	Б
3.	Уметь применять полученные знания и умения при решении практических задач	П
4.	Уметь применять полученные знания и умения при решении практических задач	В

Контрольная работа №2 «Метод координат»

Вариант I

- Найдите координаты и длину вектора $\vec{a}$, если $\vec{a} = \frac{1}{3}\vec{m} - \vec{n}$, $\vec{m}(-3; 6)$, $\vec{n}(2; -2)$.
- Напишите уравнение окружности с центром в точке $A(-3; 2)$, проходящей через точку $B(0; -2)$.
- Треугольник MNK задан координатами своих вершин: $M(-6; 1)$, $N(2; 4)$, $K(2; -2)$.
 - Докажите, что $\triangle MNK$ – равнобедренный.
 - Найдите высоту, проведенную из вершины M .
- *. Найдите координаты точки N , лежащей на оси абсцисс и равноудаленной от точек $P(-1; 3)$ и $K(0; 2)$.

Контрольная работа №2 «Метод координат»

Вариант II

- Найдите координаты и длину вектора $\vec{b}$, если $\vec{b} = \frac{1}{2}\vec{c} - \vec{d}$, $\vec{c}(6; -2)$, $\vec{d}(1; -2)$.

2. Напишите уравнение окружности с центром в точке $C(2; 1)$, проходящей через точку $D(5; 5)$.
3. Треугольник CDE задан координатами своих вершин: $C(2; 2)$, $D(6; 5)$, $E(5; -2)$.
- а) Докажите, что $\triangle CDE$ – равнобедренный.
- б) Найдите биссектрису, проведенную из вершины C .
- 4*. Найдите координаты точки A , лежащей на оси ординат и равноудаленной от точек $B(1; -3)$ и $C(2; 0)$.

**Спецификация контрольных измерительных материалов
по математике в 9 классах по теме
«Соотношения между сторонами и углами треугольника»**

На выполнение работы отводится **45 минут**, примерное время проведения работы – февраль.

Каждый вариант состоит из 7 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания считаются выполненными, если записано верное решение и правильный ответ.

Обобщенный план контрольной работы

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень сложности (Б,П,В)
1.	Уметь применять полученные знания и умения при нахождении площадей фигур	Б
2.	Уметь применять полученные знания и умения теоремы косинусов при решении задач	Б
3.	Уметь применять полученные знания и умения при нахождении элементов	Б
4.	Уметь решать системы неравенств с одной переменной	Б
5.	Уметь применять знания при решении неравенств, содержащих параметр	В

**Контрольная работа №3
«Соотношения между сторонами и углами треугольника»**

Вариант 1

- 1) Найти площадь треугольника ABC , если $AC=9$, $AB=11\sqrt{2}$, внешний угол при вершине A равен 135° .
- 2) В равнобедренном треугольнике ABC ($BC=AB$) угол A равен 15° и $AC=4\sqrt{2}$. Найти диаметр окружности, описанной около треугольника ABC .
- 3) В треугольнике длины двух сторон равны $5\sqrt{3}$ см и 8 см, угол между ними 30° . Найти длину третьей стороны.
- 4) Даны вершины треугольника ABC : $A(2;-1)$, $B(5;3)$, $C(7;11)$. Найти значение $\cos B$.

- 5) Угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 45° , $|\vec{a}| = 2\sqrt{2}$, $|\vec{b}| = \sqrt{3}$. Найти скалярное произведение векторов $\vec{m} = 2\vec{a} + \vec{b}$ и $\vec{n} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$.
- 6) В параллелограмме ABCD даны стороны $AB=4$, $AD=5\sqrt{2}$ и угол A равен 45° . Найти диагонали параллелограмма и его площадь.
- 7) Медианы треугольника ABC, проведенные из вершин B и C, пересекаются под прямым углом. Найти длину стороны BC, если длина медианы треугольника, проведенной из вершины A, равна 18 см.

Контрольная работа №3

«Соотношения между сторонами и углами треугольника»

Вариант 2

- 1) Найти площадь треугольника ABC, если $AB=7$, $BC=12\sqrt{2}$, внешний угол при вершине B равен 150° .
- 2) В равнобедренном треугольнике ABC ($BC=AB$) угол A равен 30° и $AC=7\sqrt{3}$. Найти диаметр окружности, описанной около треугольника ABC.
- 3) В треугольнике длины двух сторон равны $5\sqrt{2}$ см и 8 см, угол между ними 45° . Найти длину третьей стороны.
- 4) Даны вершины треугольника ABC: A(2;-1), B(5;3), C(7;11). Найти значение $\cos C$.
- 5) Угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен 135° , $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4\sqrt{2}$. Найти скалярное произведение векторов $\vec{m} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$ и $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$.
- 6) В параллелограмме ABCD даны стороны $AB=8$, $AD=3\sqrt{3}$ и угол A равен 60° . Найти диагонали параллелограмма и его площадь.
- 7) Медианы треугольника ABC, проведенные из вершин B и A, пересекаются под прямым углом. Найти длину стороны AB, если длина медианы треугольника, проведенной из вершины C, равна 24 см.

Спецификация контрольных измерительных материалов по математике в 9 классах по теме «Длина окружности. Площадь круга»

На выполнение работы отводится 45 минут, примерное время проведения работы – март.

Каждый вариант состоит из 4 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания считаются выполненными, если записано верное решение и правильный ответ.

Обобщенный план контрольной работы

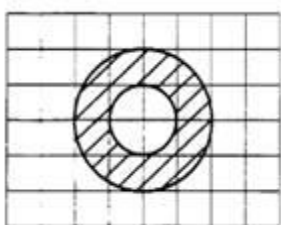
№ задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень сложности (Б,П,В)
1.	Уметь решать задачи на применение формул P и S правильных многоугольников	Б
2.	Уметь решать задачи на нахождение площади	Б

	кругового сектора	
3.	Уметь решать задачи на нахождение длины окружности и площади круга	П
4.	Уметь решать задачи на нахождение площади фигуры на рисунке	В

Контрольная работа №4 «Длина окружности. Площадь круга»

1 вариант

1. Периметр правильного шестиугольника, вписанного в окружность, равен 48 м. Найдите сторону квадрата, вписанного в ту же окружность.
2. Найдите длину окружности, если площадь вписанного в нее правильного шестиугольника равна $72\sqrt{3}$ см².
3. Найдите площадь кругового сектора, если градусная мера его дуги равна 120° , а радиус круга равен 12 см.
4. Найдите площадь заштрихованной фигуры.



Размер клетки 1×1 см.

Контрольная работа №4 «Длина окружности. Площадь круга»

Вариант 2.

1. Периметр правильного пятиугольника, вписанного в окружность, равен 6 дм. Найдите сторону правильного треугольника, вписанного в ту же окружность.
2. Площадь кольца, ограниченного двумя окружностями с общим центром, равна 45π м², а радиус меньшей окружности равен 3 м. Найдите радиус большей окружности.
3. Найдите площадь фигуры, ограниченной дугой окружности и стягивающей ее хордой, если длина хорды равна 2 см, а диаметр окружности равен 4 см.
4. Найдите площадь круга, вписанного в равнобедренный треугольник с боковой стороной 10 см и углом 120° , лежащим против основания.

Спецификация контрольных измерительных материалов по математике в 9 классах по теме «Движение».

На выполнение работы отводится 45 минут, примерное время проведения работы – апрель.

Каждый вариант состоит из 4 заданий, различающихся уровнем сложности.

Задания считаются выполненными, если записано верное решение и правильный ответ.

Обобщенный план контрольной работы

№ задания	Проверяемые требования (умения)	Уровень сложности (Б,П,В)
1.	Уметь выполнять построение симметричных фигур	Б
2.	Уметь выполнять построение фигур при параллельном переносе.	Б
3.	Уметь выполнять построение фигур при повороте на угол α .	Б
4.	Уметь применять знания при решении задач на доказательство	В

Контрольная работа №5 на тему: «Движение».

1 вариант

1. Дан прямоугольник ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается этот прямоугольник:

- а) при центральной симметрии с центром А;
- б) при осевой симметрии с осью AD.

2.

Дан квадрат ABCD, О - точка пересечения диагоналей. Постройте фигуру, которая получается из этого квадрата при параллельном переносе на вектор АО.

3. Дан треугольник ABC. Постройте фигуру, в которую он переходит при повороте на 90° по часовой стрелке вокруг точки С.

4. Дано: $A(-2; 4)$, $B(3; 1)$, $C(-3; -4)$. Постройте треугольник $A_1B_1C_1$, симметричный треугольнику ABC относительно точки $O(0;0)$. Укажите координаты точек A_1 , B_1 и C_1 . Докажите, что прямые AC и C_1A_1 параллельны.

Контрольная работа №5 на тему: «Движение».

2 вариант

1. Дан прямоугольник ABCD. Постройте фигуру, на которую отображается этот прямоугольник:

- а) при центральной симметрии с центром С;
- б) при осевой симметрии с осью BC.

2. Дан квадрат ABCD, О - точка пересечения диагоналей. Постройте фигуру, которая получается из этого квадрата при параллельном переносе на вектор ОС.

3. Дан треугольник MNK. Постройте фигуру, в которую он переходит при повороте на 90° против часовой стрелке вокруг точки М.

4. Дано: $A(-3; 4)$, $B(5; 6)$, $C(1; -1)$. Постройте треугольник $A_1B_1C_1$, симметричный треугольнику ABC относительно точки $O(0;0)$. Укажите координаты точек A_1 , B_1 и C_1 . Будут ли прямые AB и B_1A_1 параллельными?