

Государственное казенное общеобразовательное учреждение  
Новороссийский казачий кадетский корпус  
Краснодарского края  
(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
ГКОУ НККК  
от «30» августа 2021 года протокол №1  
Председатель Постников Ю.П.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По геометрии

Уровень образования (класс):

основное общее, 7-9 классы

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов: 204

Учитель или группа учителей, разработчиков программы

Давыдова Галина Александровна, Астрецова С.И., Щелкановцева

О.И., учителя математики ГКОУ НККК,

ФИО (полностью), должность (краткое наименование организации)

Программа разработана в соответствии

ФГОС ООО, на основе ООП и программой воспитания ГКОУ НККК

(указать ФГОС)

с учетом примерной программы по геометрии (<https://fgosreestr.ru/>)

(указать примерную ООП/ примерную программу учебного предмета)

с учетом УМК Геометрия 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций, авт. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2018, 2019, 2020

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ГЕОМЕТРИИ В 7-9 КЛАССАХ**

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования и примерной программе воспитания.

### **Личностные результаты:**

*патриотическое воспитание* — проявление интереса к истории и современному состоянию российской математической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-математиков (Основные направления воспитательной деятельности № 2);

*эстетическое воспитание* – восприятие эстетических качеств алгебры, ее гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности (Основные направления воспитательной деятельности № 4);

*ценности научного познания* – формирование и развитие познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по алгебре, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений (Основные направления воспитательной деятельности № 5);

*экологическое воспитание* — ориентация на применение геометрических знаний для решения задач в области окружающей среды, повышение уровня экологической культуры (Основные направления воспитательной деятельности № 8);

ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

### **Метапредметные результаты:**

умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать;

умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

умение выдвигать гипотезы при решении задач, понимать необходимость их проверки;

понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом

### **Предметные результаты:**

1) овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений:

- оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля;
- выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов;

2) формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом уровне понятиями:

- равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция;
- проведение доказательств в геометрии;

оперирование на базовом уровне понятиями:

- вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;

решение задач на нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам;

3) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:

- распознавание верных и неверных высказываний;
- оценивание результатов вычислений при решении практических задач;
- выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях;

- использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- решение практических задач с применением простейших свойств фигур;
- выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни;

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

### ***Геометрические фигуры***

Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;

самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;

исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

формулировать и доказывать геометрические утверждения.

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

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

### ***Отношения***

Владеть понятием отношения как метапредметным;

свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

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

использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни

### ***Измерения и вычисления***

Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии; самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:** свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни

### ***Геометрические построения***

Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру, владеть набором методов построений циркулем и линейкой; проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

**В повседневной жизни и при изучении других предметов:** выполнять построения на местности; оценивать размеры реальных объектов окружающего мира

### ***Преобразования***

Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями; оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;

использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;

пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

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

применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений

### ***Векторы и координаты на плоскости***

Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

Владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

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

использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам

**История математики**

Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях; рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России

**Методы математики**

Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их; владеть навыками анализа условия задачи и определения подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций; характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

**2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ  
в 7-9 КЛАССАХ  
7 класс.**

**Геометрические фигуры**

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Виды углов.

Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла. Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса треугольника, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника.

Построение с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла, деление отрезка на  $n$  равных частей решение

задач на вычислении, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур .

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример. От землемерия к геометрии. Архимед.

### **Измерение геометрических величин**

Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

## **8 класс**

### **Геометрические фигуры**

Серединный перпендикуляр к отрезку. Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Центральный угол, вписанный угол, величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Построение с помощью циркуля и линейки.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Доказательство от противного. Теорема, обратная данной.

Пример и контрпример. Пифагор и его школа. Фалес.

История числа  $\pi$ .

**Измерение геометрических величин** Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности. Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции.

Площадь многоугольника. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

## 9 класс

**Наглядная геометрия** Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объема: единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Построение правильных многоугольников.

### Геометрические фигуры

Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^0$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла.

Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Окружность и круг. Сектор, сегмент. Вписанные и описанные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Понятие о равносильности, следовании. Употребление логических связок если\_, то В том и только в том случае, логические связки и, или.

### Измерение геометрических величин

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности. Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь круга и площадь сектора. Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. «Начала» Евклида, Л.Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

### Координаты

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р.Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

**Векторы** Понятие вектора, (модуль) вектора. Равенство векторов.

Коллинеарные вектора. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.

Скалярное произведение векторов.

## **История математики**

*Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки. Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора.*

*Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.*

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б. Паскаль, Я. Бернулли, А. Н. Колмогоров.*

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира. Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса. 5*

*Роль российских учёных в развитии математики: Л. Эйлер, Н. И. Лобачевский, П. Л. Чебышев, С. В. Ковалевская, А. Н. Колмогоров. Математика в развитии России: Пётр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А. Н. Крылов. Космическая программа и М. В. Келдыш.*

### **Перечень контрольных работ**

#### **7 класс**

Контрольная работа №1 по теме: «Начальные геометрические сведения».

Контрольная работа №2 по теме: «Треугольники».

Контрольная работа №3 по теме: «Параллельные прямые».

Контрольная работа №4 по теме: ««Соотношения между сторонами и углами треугольника»».

Контрольная работа №5 по теме: «Прямоугольный треугольник. Построение треугольника по трем элементам».

#### **8 класс**

Контрольная работа №1 по теме: ««Четырёхугольники»».

Контрольная работа №2 по теме: «Площадь».

Контрольная работа №3 по теме: «Признаки подобия треугольников».

Контрольная работа №4 по теме: «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника».

Контрольная работа №5 по теме: «Окружность».

### **9 класс**

Контрольная работа №1 по теме: «Векторы. Метод координат».

Контрольная работа №2 по теме: «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».

Контрольная работа №3 по теме: «Длина окружности, площадь круга».

Контрольная работа №4 по теме: «Движения».

### **Направления проектной деятельности учащихся:**

Геометрия в реальной жизни;

Измерение геометрических величин;

Геометрия в историческом развитии;

Метод координат;

Векторы.

Теоретико-множественные понятия.

## **3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7-9 КЛАССОВ**

Номер параграфа	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>7 класс</b>				
<b>Глава I Начальные геометрические сведения.</b>		<b>10</b>		
1, 2	Прямая и отрезок. Луч и угол.	2	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; Формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; Объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; Формулировать и обосновывать утверждения о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей. Изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами	2,4,5,8
3	Сравнение отрезков и углов.	1		
4,5	Измерение отрезков. Измерение углов.	3		
6	Перпендикулярные прямые	2		
	Решение задач	1		
	Контрольная работа №1	1		
<b>Глава 2. Треугольники</b>		<b>17</b>	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны угла и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносильным, какие треугольники называются равными. Изображать и	
1	Первый признак равенства треугольников	3		2,4,5,8
2	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3		
3	Второй и третий признаки равенства треугольника	4		

4	Задачи на построение	3	распознавать на чертежах треугольники и их элементы; Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки	
	Решение задач	3		
	Контрольная работа № 2	1		
			называются медианой, биссектрисой и высотой треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника. Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника; Формулировать определение окружности. Объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности. Решать простейшие задачи на построение. Сопоставлять полученный результат с условием задачи	
<b>Глава 3. Параллельные прямые</b>		<b>13</b>		
1	Признаки параллельности двух прямых	4	Формулировать определение параллельных прямых. Объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие соответственными; Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; Объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; Формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё. Формулировать и доказывать	2,4,5,8
2	Аксиома параллельных прямых	5		
	Решение задач	3		
	Контрольная работа № 3	1		

			теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремы о признаках параллельности, связанных с накрест лежащими, односторонними и соответственными углами, в связи с этим объяснять, что такое условие и заключение теоремы, какая теорема называется обратной по отношению к данной теореме; Объяснять, в чём заключается метод доказательства от противного; приводить примеры использования этого метода. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с параллельными прямыми	
<b>Глава 4.Соотношение между сторонами и углами треугольника</b>		<b>18</b>		
1	Сумма углов треугольника.	2	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника. Проводить классификацию треугольников по углам. Формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждение) и следствие из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников(прямоугольный треугольник с углом 30, признаки равенства прямоугольных треугольников). Формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми, при необходимости проводить по ходу решения дополнительные построения,	2,4,5,8
2	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3		
	Контрольная работа № 4	1		
3	Прямоугольные треугольники	4		
4	Построение треугольника по трём элементам.	4		
	Решение задач	3		
	Контрольная работа № 5	1		

			сопоставлять полученный результат с условием задачи, в задачах на построение исследовать возможные случаи	
<b>Повторение. Решение задач</b>		<b>10</b>		
<b>8 класс</b>				
<b>Глава 5. Четырехугольники</b>		<b>14</b>	<p>Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах;</p> <p>Показывать элементы многоугольника, его внутреннюю и внешнюю области, формулировать определение выпуклого многоугольника;</p> <p>Изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники;</p> <p>Формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов;</p> <p>Объяснять, какие стороны (вершины) четырехугольника называются противоположными;</p> <p>Формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата. Изображать и распознавать эти четырехугольники;</p> <p>Формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырехугольников;</p> <p>Объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется фигурой симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (точки) и что</p>	2,4,5,8
1	Многоугольники	2		
2	Параллелограмм и трапеция	6		
3	Прямоугольник, ромб, квадрат	4		
	Решение задач по теме	1		
	Контрольная работа № 1	1		

			такое ось (центр) симметрии фигуры; приводить примеры фигур, обладающих осевой(центральной) симметрией, а также примеры осевой и центральной симметрий, а также примеры осевой и центральной симметрий в окружающей нас обстановке	
<b>Глава 6. Площадь</b>		<b>14</b>		
1	Площадь многоугольника	2	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; Формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; Формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; Формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагора.	2,4,5,8
2	Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	6		
3	Теорема Пифагора	3		
	Решение задач по теме: «Теорема Пифагора»	2		
	Контрольная работа № 2	1		
<b>Глава 7. Подобные треугольники</b>		<b>19</b>		
1	Определение подобных треугольников	2	Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; Формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан	2,4,5,8
2	Признаки подобия треугольников	5		
	Контрольная работа № 3	1		
3	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7		
4	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3		

	Контрольная работа № 4	1	треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; Объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода. Объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности. Объяснять, как вести понятие подобия для произвольных фигур; Формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; Выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ ; Решать задачи, связанные с подобием треугольников, для вычисления значений тригонометрических функций использовать компьютерные программы.	
<b>Глава 8. Окружность</b>		<b>17</b>		
1	Касательная к окружности	3	Исследовать взаимное расположение прямой и окружности. Формулировать и доказывать теоремы о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки. Формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать	2,4,5,8
2	Центральные и вписанные углы	4		
3	Четыре замечательные точки треугольника	3		
4	Вписанная и описанная окружности	4		
	Решение задач	2		
	Контрольная работа № 5	1		

			и доказывать теоремы: о вписанном угле о произведении отрезков пересекающихся хорд; Формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника. О пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольники описанной около многоугольника. Формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник. Об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника. О свойстве углов вписанного четырёхугольника. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с окружностью, вписанными и описанными треугольниками и четырёхугольниками. Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.	
<b>Повторение. Решение задач</b>		<b>4</b>		
<b>9 класс</b>				
<b>Глава 9. Векторы</b>		<b>8</b>		
1	Понятие вектора	2	Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов; мотивировать введение понятий и действий, связанных с векторами,	2,4,5,8
2	Сложение и вычитание векторов.	3		
3	Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач	3		

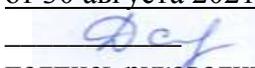
			соответствующими примерами, относящимися к физическим векторным величинам; применять векторы и действия над векторами при решении геометрических задач	
<b>Глава 10. Метод координат</b>		<b>10</b>		
1.	Координаты вектора	2	Объяснять и иллюстрировать понятия прямоугольной системы координат, координат точки и координат вектора; Выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора, расстояния между двумя точками, уравнения окружности и прямой	2,4,5,8
2	Простейшие задачи в координатах			
3	Уравнение окружности и прямой	2		
		3		
	Решение задач по теме	2		
	Контрольная работа № 1	1		
<b>Глава 11. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>		<b>11</b>		
1	Синус, косинус, тангенс, котангенс угла	3	Формулировать и иллюстрировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов от 0 до 180°; Выводить основное тригонометрическое тождество и формулы приведения; формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников; Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности; формулировать определения угла между векторами и	2,4,5,8
2	Соотношение между сторонами и углами треугольника	4		
3.	Скалярное произведение векторов	2		
	Решение задач	1		
	Контрольная работа № 2	1		

			<p>скалярного произведения векторов; Выводить формулу скалярного произведения через координаты векторов; Формулировать и обосновывать утверждение о свойствах скалярного произведения; использовать скалярное произведение векторов при решении задач</p>	
<b>Глава 12. Длина окружности и площадь круга</b>		<b>12</b>		
1	Правильные многоугольники	4	<p>Формулировать определение правильного многоугольника; Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около правильного многоугольника и вписанной в него; выводить и использовать формулы для вычисления площади правильного многоугольника, его стороны и радиуса вписанной окружности; Решать задачи на построение правильных многоугольников; Объяснять понятия длины окружности и площади круга; Выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора Применять эти формулы при решении задач</p>	2,4,5,8
2	Длина окружности и площадь круга	4		
	Решение задач	3		
	Контрольная работа № 3	1		
<b>Глава 13. Движение</b>		<b>8</b>		
1	Понятие движения	3	<p>Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости; объяснять, что такое осевая симметрия, центральная симметрия,</p>	2,4,5,8
2	Параллельный перенос и поворот	3		
	Решение задач	1		
	Контрольная работа № 4	1		

			<p>параллельный перенос и поворот»; обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями;</p> <p>Объяснять, какова связь между движениями и наложениями;</p> <p>Иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ иллюстрировать</p>	
<b>Глава 14. Начальные сведения из стереометрии</b>		<b>8</b>		
1	Многогранники	4	<p>Объяснять, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, что такое <math>n</math> – угольная призма, её основания, боковые грани и боковые рёбра, какая призма называется прямой и какая наклонной, что такое высота призмы, какая призма называется параллелепипедом и какой параллелепипед называется прямоугольным;</p> <p>Формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда; объяснять, что такое объём многогранника;</p> <p>Выводить (с помощью принципа Кавальери) формулу объёма прямоугольного параллелепипеда; Объяснять, какой многогранник называется пирамидой, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые рёбра и высота пирамиды, какая пирамида называется правильной, что такое апофема правильной пирамиды, приводить формулу объёма пирамиды;</p>	2,4,5,8
2	Тела и поверхности вращения	4		

		Объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности цилиндра; Объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, развёртка боковой поверхности, какими формулами выражаются объём и площадь боковой поверхности конуса; Объяснить, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диаметр сферы(шара), какими формулами выражаются объём шара и площадь сферы; Изображать и распознавать на рисунках призму, параллелепипед, пирамиду, цилиндр, конус, шар	
<b>Об аксиомах планиметрии</b>	<b>2</b>		
<b>Повторение. Решение задач</b>	<b>9</b>		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей точных наук ГКОУ НККК  
от 30 августа 2021 года № 1  
 Давыдова Г.А.  
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР  
 Астрецова С.И.  
подпись  
Ф.И.О.  
30 августа 2021 года