

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 27

Принято
Педагогическим советом
Протокол № 1 от 28.08.2020 г

Приложение №3
к ООП ООО
УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ СОШ №27
Ю.Л. Поляков.

Приказ № 86/1-о от «28» августа 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ
«ГЕОМЕТРИЯ»
ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

7-9 классы

Срок реализации: 3 года

г. Екатеринбург, 2020

Рабочая программа содержит следующие разделы:

- 1) Планируемые результаты освоения учебного предмета
- 2) Содержание учебного предмета
- 3) Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые результаты.

Выпускник научится в 7-9 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
- извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.

Отношения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
- применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.

Геометрические построения

- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.

Геометрические преобразования

- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать движение объектов в окружающем мире;
- распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
- определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Геометрические фигуры

- *Оперировать понятиями геометрических фигур;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;*
- *формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*
- *владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.*

Отношения

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

- *применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;*
- *характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

• Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равенств и равносоставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

• Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

• свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,

• выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;

- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

• Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;
- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

• Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;
- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

1. Содержание учебного предмета

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности. Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, 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. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. 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. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, 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. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 0 до 180 ; 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.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. 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. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

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

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число π ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

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

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

Математика в историческом развитии.

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

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построения с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга.

2. Тематическое планирование

Учебник. Геометрия. 7-9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2017

№ урока	Тема урока
------------	------------

7 класс

1. Начальные геометрические сведения 12 часов

1	1.1	Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Геометрическое место точек.
2	1.2	От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Наглядные представления о фигурах на плоскости. Точка, линия, отрезок, прямая.
3	1.3	«Начала» Евклида. Луч, ломаная, плоскость. Отрезок, луч.
4	1.4	Угол. Биссектриса угла и её свойства.
5	1.5	Виды углов, многоугольники. Понятие величины.
6	1.6	Инструменты для измерений и построений. Виды углов. Прямой угол. Острые и тупые углы. Развернутый угол.
7	1.7	Равенство в геометрии. Равновеликие фигуры. Длина. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.
8	1.8	Величина угла. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.
9	1.9	Вертикальные и смежные углы.
10	1.10	Измерение и вычисление углов, длин (расстояний).
11	1.11	Перпендикуляр к прямой. Решение задач. Перпендикулярные прямые. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.
12	1.12	Контрольная работа по теме «Начальные геометрические сведения»

2. Треугольники 18 часов

13	2.1	Работа над ошибками. Треугольник. Виды треугольников: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Периметр треугольника.
14	2.2	Понятие теоремы и доказательства. Аксиома. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.
15	2.3	Свойства равных треугольников. Первый признак равенства треугольников.
16	2.4	Решение задач на применение первого признака равенства треугольников.
17	2.5	Перпендикуляр к прямой. Теорема о единственности перпендикуляра к прямой. Наклонная, проекция. Высота, медиана, биссектриса.
18	2.6	Равнобедренный треугольник и его свойства. Равносторонний треугольник.
19	2.7	Решение задач по теме «Равнобедренный треугольник».
20	2.8	Второй признак равенства треугольников.
21	2.9	Решение задач на применение второго признака равенства треугольников.
22	2.10	Третий признак равенства треугольников.
23	2.11	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.
24	2.12	Окружность, круг, их элементы и свойства.
25	2.13	Центр, радиус, диаметр. Дуга, хорда. Сектор, сегмент.
26	2.14	Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур. Задачи на построение с помощью циркуля, линейки и угольника.
27	2.15	Простейшие построения циркулем и линейкой. Деление отрезка пополам. Построение перпендикуляра к прямой.
28	2.16	Построение биссектрисы угла. Построение угла, равного данному. Трисекция угла.

29	2.17	Решение задач на применение признаков равенства треугольников.
30	2.18	Контрольная работа по теме «Треугольники»
3. Параллельные прямые 14 часов		
31	3.1	Работа над ошибками. Взаимное расположение двух прямых. Определение параллельности прямых.
32	3.2	Признаки параллельности прямых.
33	3.3	Практические способы построения параллельных прямых.
34	3.4	Решение задач по теме «Признаки параллельности прямых».
35	3.5	Об аксиомах геометрии. Аксиома параллельных прямых.
36	3.6	Аксиома параллельности Евклида. История пятого постулата.
37	3.7	Свойства параллельных прямых.
38	3.8	Свойства параллельных прямых. Решение задач.
39	3.9	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей
40	3.10	Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами.
41	3.11	Параллельные прямые. Решение задач.
42	3.12	Решение задач на применение свойств параллельных прямых
43	3.13	Решение задач по теме: «Параллельные прямые». Роль российских учёных в развитии математики: Н.И. Лобачевский.
44	3.14	Контрольная работа по теме «Параллельные прямые»
4. Соотношение между сторонами и углами треугольника 9 часов		

45	4.1	Работа над ошибками. Теорема о сумме углов треугольника.
46	4.2	Сумма углов треугольника. Решение задач.
47	4.3	Теорема о соотношении между сторонами и углами треугольника.
48	4.4	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение задач.
49	4.5	Неравенство треугольника.
50	4.6	Неравенство треугольника. Решение задач.
51	4.7	Внешние углы треугольника. Решение задач.
52	4.8	Соотношения между сторонами и углами треугольника. Решение задач.
53	4.9	Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника»
5. Прямоугольный треугольник 11 часов		
54	5.1	Работа над ошибками. Прямоугольный треугольник. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Наклонная, проекция.
55	5.2	Свойства и признаки перпендикулярности. Решение задач на применение свойств прямоугольного треугольника.
56	5.3	Признаки равенства прямоугольных треугольников.
57	5.4	Признаки равенства прямоугольных треугольников. Решение задач.
58	5.5	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между фигурами.
59	5.6	Построение треугольника по трём элементам. Построение треугольников по трём сторонам.
60	5.7	Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними.

61	5.8	Построение треугольников по стороне и двум прилежащим к ней углам.
62	5.9	Решение задач на построение.
63	5.10	Прямоугольный треугольник. Решение задач.
64	5.11	Контрольная работа по теме: «Прямоугольные треугольники»
6. Повторение 6 часов		
65	6.1	Работа над ошибками. Повторение темы «Начальные геометрические сведения».
66	6.2	Повторение темы «Треугольник».
67	6.3	Повторение. Параллельные прямые.
68	6.4	Итоговая контрольная работа.
69	6.5	Повторение. Прямоугольный треугольник. Задачи на построение.
70	6.6	Повторение. Соотношения между сторонами и углами треугольника.
8 класс		
1. Четырёхугольники 14 часов		
1	1.1	Многоугольник и его элементы. Геометрия и искусство. Периметр многоугольника.
2	1.2	Многоугольники его свойства. Распознавание некоторых многоугольников.
3	1.3	Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Геометрические закономерности окружающего мира. Сумма углов выпуклого многоугольника.
4	1.4	Четырёхугольники. Параллелограмм.

5	1.5	Свойства и признаки параллелограмма.
6	1.6	Трапеция. Равнобедренная трапеция.
7	1.7	Решение задач по теме параллелограмм и трапеция.
8	1.8	Ромб, прямоугольник, квадрат.
9	1.9	Свойства и признаки ромба, прямоугольника, квадрата.
10	1.10	Теорема Фалеса. Фалес, Архимед.
11	1.11	Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур. Осевая симметрия геометрических фигур.
12	1.12	Центральная симметрия геометрических фигур.
13	1.13	Решение задач по теме: «Четырехугольники».
14	1.14	Контрольная работа по теме: «Четырехугольники»
2. Площадь 14 часов		
15	2.1	Работа над ошибками. Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах.
16	2.2	Измерение площадей. Единицы измерения площади.
17	2.3	Сравнение и вычисление площадей. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге.
18	2.4	Площадь квадрата. Площадь прямоугольника.
19	2.5	Площадь параллелограмма и его частных видов.
20	2.6	Площадь треугольника.
21	2.7	Площадь трапеции.

22	2.8	Вычисление площадей параллелограмма и трапеции.
23	2.9	Вычисление площадей треугольника.
24	2.10	Теорема Пифагора. Школа Пифагора.
25	2.11	Теорема, обратная теореме Пифагора.
26	2.12	Формула Герона.
27	2.13	Решение задач по теме: «Площадь».
28	2.14	Контрольная работа по теме: «Площадь».
3. Подобные треугольники 13 часов		
29	3.1	Работа над ошибками. Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Понятие о подобии фигур и гомотетии.
30	3.2	Подобные треугольники.
31	3.3	Отношение площадей подобных треугольников.
32	3.4	Признаки подобия треугольников; Первый признак подобия треугольников.
33	3.5	Признаки подобия треугольников; Второй признак подобия треугольников.
34	3.6	Признаки подобия треугольников; Третий признак подобия треугольников.
35	3.7	Средняя линия треугольника.
36	3.8	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.
37	3.9	Деление отрезка в данном отношении. Золотое сечение.
38	3.10	Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение прямоугольных треугольников.

39	3.11	Синус, косинус и тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника.
40	3.12	Решение задач по теме: «Подобные треугольники».
41	3.13	Контрольная работа по теме: «Подобные треугольники»
4. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника 6 часов		
42	4.1	Работа над ошибками. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике.
43	4.2	Синус, косинус и тангенс углов от 0° до 180° ; приведение к острому углу.
44	4.3	Значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° , 60°
45	4.4	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.
46	4.5	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Решение задач.
47	4.6	Контрольная работа по теме: «Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника».
5. Окружность 17 часов		
48	5.1	Работа над ошибками. Окружность, круг, их элементы и свойства.
49	5.2	Взаимное расположение прямой и окружности.
50	5.3	Взаимное расположение двух окружностей.
51	5.4	Касательная и секущая к окружности, их свойства.
52	5.5	Градусная мера дуги окружности.
53	5.6	Центральный угол.

54	5.7	Вписанный угол. Величина вписанного угла. Теорема о вписанном угле.
55	5.8	Центральные и вписанные углы. Решение задач.
56	5.9	Свойства биссектрисы угла.
57	5.10	Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку.
58	5.11	Теорема о пересечении высот треугольника.
59	5.12	Четыре замечательные точки треугольника. Решение задач.
60	5.13	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.
61	5.14	Вписанные и описанные окружности для четырехугольников. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.
62	5.15	Вписанная и описанная окружность. Решение задач.
63	5.16	Решение задач по теме: «Окружность».
64	5.17	Контрольная работа по теме: «Окружность».
6. Повторение 6 часов		
65	6.1	Работа над ошибками. Повторение. Четырехугольники
66	6.2	Повторение. Площадь.
67	6.3	Итоговая контрольная работа.
68	6.4	Повторение. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
69	6.5	Повторение. Окружность.
70	6.6	Повторение. Подобные треугольники.

9 класс		
1. Векторы 12 часов		
1	1.1	Понятие вектора. Длина (модуль) вектора.
2	1.2	Использование векторов в физике. Коллинеарные векторы.
3	1.3	Равенство векторов, откладывание вектора от данной точки.
4	1.4	Сложение векторов. Сумма векторов.
5	1.5	Вычитание векторов.
6	1.6	Сложение и вычитание векторов.
7	1.7	Умножение вектора на число. Разложение вектора на составляющие.
8	1.8	Средняя линия трапеции.
9	1.9	Применение векторов к решению простейших геометрических задач.
10	1.10	Применение векторов к решению простейших геометрических задач.
11	1.11	Применение векторов к решению задач.
12	1.12	Контрольная работа по теме «Векторы».
2. Метод координат 13 часов		
13	2.1	Работа над ошибками. Координаты вектора. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
14	2.2	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.
15	2.3	Координаты середины отрезка.

16	2.4	Расстояние между двумя точками. Формула расстояния между двумя точками плоскости.
17	2.5	Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры.
18	2.6	Уравнение окружности.
19	2.7	Уравнение прямой.
20	2.8	Использование уравнений фигур для решения задач.
21	2.9	Применение метода координат к решению задач. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма.
22	2.10	Применение векторов к решению простейших геометрических задач. Примеры различных систем координат на плоскости.
23	2.11	Астрономия и геометрия. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.
24	2.12	Применение векторов к решению простейших геометрических задач.
25	2.13	Контрольная работа по теме «Метод координат».
3. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов 16 часов		
26	3.1	Работа над ошибками. Понятие синуса, косинуса и тангенса угла.
27	3.2	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения.
28	3.3	Теорема о площади треугольника.
29	3.4	Решение задач.
30	3.5	Теорема синусов.

31	3.6	Решение задач на теорему синусов.
32	3.7	Теорема косинусов.
33	3.8	Решение задач на теорему косинусов.
34	3.9	Решение треугольников.
35	3.10	Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений.
36	3.11	Угол между векторами.
37	3.12	Скалярное произведение векторов.
38	3.13	Решение задач на скалярное произведение векторов.
39	3.14	Скалярное произведение векторов в координатах.
40	3.15	Решение задач на скалярное произведение векторов в координатах.
41	3.16	Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов».
4. Длина окружности и площадь круга 12 часов		
42	4.1	Работа над ошибками. Правильные многоугольники.
43	4.2	Равносторонний треугольник.
44	4.3	Вписанные окружности для правильных многоугольников.
45	4.4	Описанные окружности для правильных многоугольников.
46	4.5	Формула длины окружности. Решение задач.

47	4.6	Формула площади круга. Решение задач.
48	4.7	Формула площади кругового сектора. Решение задач.
49	4.8	Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников.
50	4.9	Квадратура круга. История числа π .
51	4.10	Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца.
52	4.11	Решение задач по теме « Длина окружности и площадь круга».
53	4.12	Контрольная работа по теме « Длина окружности и площадь круга».
5. Движения 5 часов		
54	5.1	Работа над ошибками. Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование».
55	5.2	Понятие о движении: осевая и центральная симметрия.
56	5.3	Понятие о движении: поворот и параллельный перенос.
57	6.4	Комбинации движений на плоскости и их свойства.
58	5.5	Контрольная работа по теме « Движения».
6. Начальные сведения о стереометрии 6 часов		
59	6.1	Работа над ошибками. Многогранник и его элементы. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед.
60	6.2	Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Изображение пространственных фигур.
61	6.3	Первичные представления о пирамиде, призме, их элементах и простейших свойствах. Примеры сечений.
62	6.4	Первичные представления о сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Примеры сечений.

63	6.5	Понятие объема. Единицы объема. Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов. Удвоение куба.
64	6.6	Контрольная работа по теме « Начальные сведения о стереометрии»
7. Повторение 6 часов		
65	7.1	Работа над ошибками. Повторение темы «Треугольники».
66	7.2	Повторение темы «Площади фигур».
67	7.3	Повторение темы «Четырёхугольники».
68	7.4	Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер, С.Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575816

Владелец Поляков Юрий Леонидович

Действителен с 01.03.2021 по 01.03.2022