

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 86»

РАССМОТРЕНО

на заседании МО

Протокол № 7

от 29.05.2020г.

\_\_\_\_\_/Морозова Т.В./

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

МОАУ «СОШ № 86»

Протокол № 6

от 12.06.2020г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_/Сапкулова Е.В./

Приказ № 184

от 15.06.2020г.

Основная образовательная программа  
среднего общего образования МОАУ «СОШ № 86»  
на 2020-2022  
(приложение)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмет: Замечательные неравенства (элективный курс )

Класс: 10-11(ФГОС)

Разработчик(и):Вишнякова Е.Б., Майор Д.Р.

Оренбург, 2020

## 1. Планируемые результаты освоения элективного курса

Данный курс реализуется в гуманитарной группе 10-11 классов с целью увеличения часов подготовки к ЕГЭ для формирования практических навыков по геометрии.

Программа предлагаемого курса предоставляет возможность каждому ученику познакомиться с различными математическими идеями, увидеть разнообразие способов решения геометрических задач.

**Основные цели элективного курса:**

- повышение интереса ученика к изучению предмета геометрия;
- развитие математических способностей школьников;
- обеспечение подготовки к успешной сдаче выпускных экзаменов, поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей высокой математической культуры.

***В результате изучения элективного курса ученик должен знать/понимать***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

***уметь:***

- вычислять расстояние между сторонами и углами треугольника, медианы в

треугольнике, биссектрисы треугольника, площади треугольников, радиусы вписанных и описанных окружностей около треугольников, площади основных классов четырехугольников: параллелограммов и трапеций.

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для***

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **2.Содержание и организация процесса обучения**

### **10 класс**

#### Раздел I. Планиметрия

#### **§1.Треугольники. Т**

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник, его признаки и свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов и косинусов. Расширенная теорема синусов. Приемы нахождения медианы в треугольнике. Свойство биссектрисы треугольника. Замечательные точки треугольника. Формулы для вычисления радиусов вписанных и описанных окружностей около треугольников Прямоугольный треугольник. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Свойство медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника. Формулы для вычисления площадей треугольников.

#### **§2.Четырехугольники.**

Четырехугольник. Сумма внутренних углов выпуклого четырехугольника. Сумма внешних углов выпуклого четырехугольника.

Параллелограмм и трапеция как классы четырехугольников. Средние пропорциональные и средние геометрические в трапеции. Ромб, прямоугольник и квадрат как частные виды параллелограмма. Формулы для вычисления площадей основных классов четырехугольников: параллелограммов и трапеций.

Понятие четырехугольника, вписанного или описанного около окружности. Свойства этих конфигураций.

### **§3.Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью.**

#### **Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей.**

Окружность и круг. Касательная к окружности, хорда. Дуга окружности, круговой сектор, сегмент, пояс.

Измерение углов, связанных с окружностью. Угол центральный и вписанный. Измерение центральных и вписанных углов. Величина угла, образованного касательной и хордой, имеющими общую точку на окружности. Величина угла с вершиной внутри круга, вне круга. Свойства линий в касающихся и пересекающихся окружностях. Свойство линии центров двух касающихся окружностей. Связь расстояния между центрами двух касающихся окружностей и их радиусов

#### **§ 4.Вычисление площадей. Метод площадей.**

Площадь фигуры. Аксиомы площади.

Дополнительные теоремы о площадях треугольников. (о разбиении треугольника на равновеликие. Об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, по равной высоте. Об отношении площадей треугольников с общим основанием и вершинами, лежащими на параллельной ему прямой.)

Дополнительные теоремы о площадях четырехугольников.( о площади произвольного выпуклого четырехугольника. О площади четырехугольника со взаимно перпендикулярными диагоналями. О площади равнобедренной трапеции по высоте, проведенной из вершины тупого угла.)

Теорема Пифагора и формула Герона как ключевой момент в решении задач на нахождение площади фигур. Об отношении площадей подобных фигур. Соотношения между элементами фигур при вычислении площадей вписанных и описанных многоугольников.

#### **§ 5.Подобие треугольников в задачах на комбинации окружности и треугольника.**

Признаки подобия треугольников. Основные конфигурации, связанные с подобием треугольников: примеры отсечения от треугольника подобного исходному. Основная задача подобия. Использование подобия для установления взаимосвязи элементов в комбинации треугольников с окружностью.

#### **§ 6. Применение тригонометрии в решении планиметрических задач.**

Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Теоремы синусов, косинусов и тангенсов в треугольнике. Формулы для вычисления площадей фигур

с использованием тригонометрических функций.

Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы решений основных тригонометрических уравнений.

## Раздел II. Стереометрия

### **§1. Задачи на построение сечения. Вычисление элементов сечения и его площади.**

Аксиомы стереометрии и следствия этих аксиом в решении стереометрических задач на построение. Некоторые правила построения сечения. Построение сечения, проходящего через три заданные точки, не лежащие на одной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную прямую и не лежащую на ней точку. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

Решение задач на построение сечений многогранников с условиями параллельности. Построение сечения, проходящего через заданную прямую параллельно другой заданной прямой. Построение сечения, проходящего через заданную точку, параллельно заданной плоскости. Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно каждой из двух скрещивающихся прямых. Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.

### **§ 2. Вычисление расстояний и углов в пространстве**

Понятие расстояния в пространстве. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от вершин многоугольника, от сторон многоугольника.

Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Двугранный угол.

Место доказательства в решении стереометрических задач на вычисление углов и расстояний в пространстве. Правила выполнения выносных чертежей при вычислении углов и расстояний в пространстве.

#### **11 класс**

### **§ 3. Комбинации тел.**

Цилиндр и многогранники Понятие комбинации тел. Цилиндры, вписанные и описанные около призм. Конус и многогранники Конусы, вписанные и описанные около пирамид.

Сферы, вписанные и описанные около прямых призмы, правильных пирамид.

Каркасные многогранники. Комбинации круглых тел. Выполнение выносных чертежей в решении задач, связанных с комбинациями тел. Сфера и многогранники. Конус, цилиндр и сфера. Практикум по выполнению выносных чертежей и применению их в решении стереометрических задач на комбинации тел

Комбинации цилиндра и тетраэдра, конуса и призмы.

#### § 4. Объемы и поверхности тел. Избранные вопросы стереометрии.

Дополнительные теоремы об объеме тетраэдра. Объем тетраэдра с попарно перпендикулярными боковыми ребрами. Объем тетраэдра по площади двух его граней, их общего ребра и двугранного угла, образованного этими гранями. Об отношении объемов тетраэдров, имеющих по равному трехгранному углу. Прием достраивания тетраэдра до параллелепипеда при вычислении объемов.

Задачи на сравнение площадей поверхностей и объемов многогранников.

Геометрические задачи на отыскание наибольшего и наименьшего значения.

Применение тригонометрии в решении стереометрических задач. Задачи на вычисление наибольшего и наименьшего значений. Задачи на сравнение объемов геометрических тел

#### §5. Практика.

Оформление геометрических задач

По 1 часу в неделю в 10-11 классах.

### 3. Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Тема раздела, темы	Количество часов
<b>Планиметрия 21 час</b>		
<b>1. Треугольники 3 ч.</b>		
1	Треугольник. Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник, его признаки и свойства. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов и косинусов.	1
2	Расширенная теорема синусов. Приемы нахождения медианы в треугольнике. Свойство биссектрисы треугольника. Замечательные точки треугольника. Формулы для вычисления радиусов вписанных и описанных окружностей около треугольников	1
3	Прямоугольный треугольник. Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Свойство медианы, проведенной к гипотенузе прямоугольного треугольника. Формулы для вычисления	1

	площадей треугольников.	
<b>2.Четырехугольники2 ч.</b>		
4	Четырехугольники. Сумма внутренних и внешних углов выпуклого четырехугольника. Средние пропорциональные и геометрические в трапеции.	1
5	Формулы для вычисления площадей. Понятие четырехугольника, вписанного или описанного около окружности. Свойства этих конфигураций	1
<b>3.Окружность. Измерение углов, связанных с окружностью. Пропорциональные линии в круге. Комбинации окружностей4 ч</b>		
6	Окружность и круг. Касательная к окружности, хорда. Дуга окружности, круговой сектор, сегмент, пояс.	1
7	Измерение углов, связанных с окружностью. Угол центральный и вписанный. Измерение центральных и вписанных углов. Величина угла, образованного касательной и хордой, имеющими общую точку на окружности.	1
8	Величина угла с вершиной внутри круга, вне круга. Свойства линий в касающихся и пересекающихся окружностях.	1
9	Свойство линии центров двух касающихся окружностей. Связь расстояния между центрами двух касающихся окружностей и их радиусов	1
<b>4.Вычисление площадей. Метод площадей 3ч</b>		
10	Площадь фигуры. Аксиомы площади. Дополнительные теоремы о площадях треугольников. (о разбиении треугольника на равновеликие. Об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, по равной высоте. Об отношении площадей треугольников с общим основанием и вершинами, лежащими на параллельной ему прямой.)	1
11	Дополнительные теоремы о площадях четырехугольников.( о площади произвольного выпуклого четырехугольника. О площади четырехугольника со взаимно перпендикулярными диагоналями. О площади равнобедренной трапеции по высоте, проведенной из вершины тупого угла.)	1

12	Теорема Пифагора и формула Герона как ключевой момент в решении задач на нахождение площади фигур. Об отношении площадей подобных фигур. Соотношения между элементами фигур при вычислении площадей вписанных и описанных многоугольников.	1
<b>5.Подобие треугольников в задачах на комбинации окружности и треугольника 3ч</b>		
13	Признаки подобия треугольников. Основные конфигурации, связанные с подобием треугольников: примеры отсечения от треугольника подобного исходному.	1
14	Основная задача подобия	1
15	Использование подобия для установления взаимосвязи элементов в комбинации треугольников с окружностью	1
<b>6.Применение тригонометрии в решении планиметрических задач 2 ч</b>		
16	Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. Теоремы синусов, косинусов и тангенсов в треугольнике. Формулы для вычисления площадей фигур с использованием тригонометрических функций.	1
17	Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного аргумента. Формулы решений основных тригонометрических уравнений.	1
<b>7.Практикум по решению задач повышенной сложности 4 ч</b>		
18	Практикум по решению задач повышенной сложности	1
19	Практикум по решению задач повышенной сложности	1
20	Практикум по решению задач повышенной сложности	1
21	Практикум по решению задач повышенной сложности	1
<b>8.Стереометрия 14 ч</b>		
<b>Задачи на построение сечений. Вычисление их элементов и площади 9ч.</b>		
22	Аксиомы стереометрии и следствия этих аксиом в решении стереометрических задач на построение.	1
23	Некоторые правила построения сечения.	1
24	Построение сечения, проходящего через три заданные точки, не лежащие на одной прямой.	1
25	Построение сечения, проходящего через заданную прямую и не лежащую на ней точку. Приемы вычисления элементов сечения, его	1

	периметра и площади.	
26	Решение задач на построение сечений многогранников с условиями параллельности.	1
27	Построение сечения, проходящего через заданную прямую параллельно другой заданной прямой	1
28	Построение сечения, проходящего через заданную точку, параллельно заданной плоскости.	1
29	Построение сечения, проходящего через заданную точку параллельно каждой из двух скрещивающихся прямых	1
30	Приемы вычисления элементов сечения, его периметра и площади.	1
<b>9. Вычисление расстояний и углов в пространстве 4ч.</b>		
31	Понятие расстояния в пространстве. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми. Геометрическое место точек пространства, равноудаленных от вершин многоугольника, от сторон многоугольника.	1
32	Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, между плоскостями. Двугранный угол.	1
33	Место доказательства в решении стереометрических задач на вычисление углов и расстояний в пространстве. Правила выполнения выносных чертежей при вычислении углов и расстояний в пространстве.	1
34	Поэтапно-вычислительный метод решения задач на вычисление угла между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями	1
35	<i>Правила выполнения выносных чертежей при вычислении углов и расстояний в пространстве.</i>	1

## Тематическое планирование

### 11 класс

<i>№ п/п</i>	<i>Тема раздела, темы</i>	<i>Количество часов</i>

<b>Комбинации тел 16 ч</b>		
1	<i>Цилиндр и многогранники</i>	1
2	<i>Понятие комбинации тел. Цилиндры, вписанные и описанные около призм.</i>	1
3	<i>Конус и многогранники .Конусы вписанные и описанные около пирамид.</i>	1
4	<i>Сферы, вписанные и описанные около прямых призмы, правильных пирамид.</i>	1
5	<i>Каркасные многогранники.</i>	1
6	<i>Комбинации круглых тел.</i>	1
7	<i>Выполнение выносных чертежей в решении задач, связанных с комбинациями тел.</i>	1
8	<i>Выполнение выносных чертежей в решении задач, связанных с комбинациями тел.</i>	1
9	<i>Сфера и многогранники</i>	1
10	<i>Конус, цилиндр и сфера</i>	1
11	<i>Практикум по выполнению выносных чертежей и применению их в решении стереометрических задач на комбинации тел</i>	1
12	<i>Каркасные многогранники</i>	1
13	<i>Комбинации цилиндра и тетраэдра, конуса и призмы.</i>	1
14	<i>Комбинации цилиндра и тетраэдра, конуса и призмы.</i>	1
15	<i>Комбинации цилиндра и тетраэдра, конуса и призмы.</i>	1
16	<i>Комбинации цилиндра и тетраэдра, конуса и призмы.</i>	1
<b>Объемы и поверхности тел. Избранные вопросы стереометрии 19ч</b>		
16	<i>Вычисление объема тетраэдра</i>	1
17	<i>Дополнительные теоремы об объеме тетраэдра</i>	1
18	<i>Объем тетраэдра с попарно перпендикулярными боковыми ребрами.</i>	1
19	<i>Объем тетраэдра по площади двух его граней, их общего ребра и двугранного угла, образованного этими гранями.</i>	1
20	<i>Об отношении объемов тетраэдров, имеющих по равному трехгранному углу.</i>	1
21	<i>Об отношении объемов тетраэдров, имеющих по равному трехгранному углу.</i>	1

22	<i>Об отношении объемов тетраэдров, имеющих по равному трехгранному углу.</i>	1
----	---	---