

## Рабочая программа предмета «Математика: геометрия» 10-11 классы

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕД- МЕТА

В результате изучения геометрии на базовом уровне ученик должен **знать/понимать**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

**уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- выполнения расчетов практического характера;
- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

### **10 класс**

**Аксиомы стереометрии и следствия из них.**

**Параллельность прямых и плоскостей.** Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.** Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

**Многогранники.** Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная. Призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы в пространстве.** Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и

вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

## 11 класс

### 1. Повторение курса 10 класса.

**2.Метод координат в пространстве.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

**Цель:** введение понятия прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.

Сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии.

Обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомить с полярными и сферическими координатами.

Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач.

### 3.Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус, шар.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

**Цель:** выработка у учащихся систематических сведений об основных видах тел вращения.

Дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и

плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид.

Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

Сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

**4. Объемы тел и площади их поверхностей.** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Цель:** систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Понятие объема вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства,

так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

Сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. При выводе формул объемов используется принцип Кавальери. Это позволяет чисто геометрическими методами, без использования интеграла или предельного перехода, найти объемы основных пространственных фигур, включая объем шара и его частей.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

### **5.Повторение курса 10-11 классов.**

**Цели:** повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения.

#### *Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы*

<b>Раздел</b>	<b>Количество часов в рабочей программе</b>	<b>Контрольные работы</b>
<b>10 класс</b>		
Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии и следствия из них	4	1
Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии Некоторые следствия из аксиом. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий Контрольная работа №1 по теме «Аксиомы стереометрии»		
Параллельность прямых и плоскостей	18	1
Параллельные прямые в пространстве Параллельность трёх прямых Параллельность прямой и плоскости Параллельность прямых, прямой и плоскости Скрещивающиеся прямые Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми» Параллельные плоскости Свойства параллельных плоскостей Тетраэдр и параллелепипед Задачи на построение сечений Подготовка к контрольной работе Контрольная работа №2 «Тетраэдр		

и параллелепипед».		
Перпендикулярность прямых и плоскостей	19	1
Перпендикулярные прямые в пространстве Признак перпендикулярности прямой и плоскости Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости Решение задач Перпендикулярность прямой и плоскости Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах Решение задач по теме Теорема о трех перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью» Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей Прямоугольный параллелепипед Решение задач по теме «Параллелепипед» Подготовка к контрольной работе Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		
Многогранники	16	1
Понятие многогранника Призма Решение задач по теме «Призма» Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида Решение задач по теме «Усечённая пирамида, Пирамида» Симметрия в пространстве Элементы симметрии правильного многогранника Решение задач на Правильные многогранники Подготовка к контрольной работе Контрольная работа №4 «Многогранники»		

Векторы в пространстве	5	
Понятие вектора в пространстве Сложение и вычитание векторов . Умножение вектора на число. Компланарные векторы		
Повторение	6	1
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>5</b>
<b>11 класс</b>		
Повторение курса 10 класса.	2	
Метод координат в пространстве	18	2
Прямоугольная система координат в пространстве Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах Угол между векторами. Скалярное произведение. Контрольная работа №1. Вычисление углов между прямыми и плоскостями Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Контрольная работа №2.		
Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус, шар	20	1
Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Понятие усечённого конуса. Площадь поверхности усеченного конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Сфера и шар. Площадь сферы. Решение задач на многогранники Решение задач по теме «Тела враще-		

ния» Контрольная работа №3.		
Объёмы тел и площади их поверхностей	18	1
<p>Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник</p> <p>Теоремы об объёме прямой призмы и цилиндра</p> <p>Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла</p> <p>Объём наклонной призмы.</p> <p>Объём пирамиды.</p> <p>Объём конуса.</p> <p>Объём шара.</p> <p>Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</p> <p>Площадь сферы.</p> <p>Решение задач на объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</p> <p>Контрольная работа №4.</p>		
Повторение за курс 10-11 классов	10	1
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>5</b>