

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКА (ГЕОМЕТРИЯ), 10 - 11 КЛАССЫ

10 класс (70 ч., 2 ч. в неделю)

Введение (4 часа)

Планиметрия. Стереометрия. Основные фигуры стереометрии (точка, прямая, плоскость). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия аксиом стереометрии.

Цель: повторить основные понятия и аксиомы планиметрии, ввести понятия стереометрии, познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Повторение планиметрии играет важную роль в развитии пространственных представлений обучающихся, фактически впервые встречающихся здесь с пространственной геометрией. Поэтому преподавание следует вести с широким привлечением моделей, рисунков. В ходе решения задач следует добиваться от обучающихся проведения доказательных рассуждений.

Формулировать три аксиомы о взаимном расположении фигур стереометрии, иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей действительности, формулировать следствия аксиом стереометрии, провести аналогию с аксиомами планиметрии.

Параллельность прямых и плоскостей

(20 часов, из них 3 часа - к/р и 1 час - зачет)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Признак параллельности прямых. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Цель: сформировать представления обучающихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

В рамках этой темы обучающиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

(21 час, из них 3 часа - к/р и 1 час - зачет)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трехгранный угол. Многогранный угол.*

Цель: ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести

основные метрические понятия; расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

Многогранники (16 часов, из них 2 часа - к/р и 1 час - зачет)

Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Призма (основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность). Правильная призма. Прямая и наклонная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида (треугольная, правильная, усеченная). Правильные многогранники (тетраэдр, гексаэдр (куб), октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Геометрическое тело. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Симметрия. Симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. *Теорема Эйлера.*

Ц е л ь: познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников - тетраэдром и параллелепипедом - обучающиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех обучающихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Итоговое повторение (9 часов, из них 1 час к/р)

Ц е л ь: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики (геометрии) 10 класса.

11 класс (68 ч., 2 ч. в неделю)

Цилиндр, конус, шар (17 часов, из них 2 часа - к/р и 1 час - зачет)

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Ц е л ь: дать обучающимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения - цилиндре, конусе, сфере и шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство обучающихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводятся уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды,

Объемы тел (18 часов, из них 3 часа - к/р и 1 час - зачет)

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Цель: ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

Векторы в пространстве (9 часов, из них 1 час - к/р и 1 час - зачет)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Цель: закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трем данным некомпланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некомпланарных векторов, разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения (14 часов, из них 2 часа - к/р и 1 час - зачет)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Движения. *Преобразование подобия.*

Цель: сформировать умение обучающихся применять векторно - координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия и зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

Итоговое повторение (10 часов, из них 1 час - к/р)

Цель: повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс математики (геометрии) 10 - 11 классов.