**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**«Прииртышская средняя общеобразовательная школа»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по геометрии

для 10 класса

на 2022-2023 учебный год

|  |  |
| --- | --- |
| Планирование составлено в соответствии  с ФГОС ООО | Составитель программы: Курманалеева Равия Рисовна  учитель математики  первой квалификационной категории |

**п. Прииртышский**

2022 год

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Геометрия»:**

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления:

* осознание роли математики в развитии России и мира;
* возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений:

* оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях;
* решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия;
* применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
* составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи;
* нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношение двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины;
* решение логических задач;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:

* оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;
* использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;
* использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении задач;
* выполнение округления чисел в соответствии с правилами;
* сравнение чисел;
* оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа;

4) овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат:

* выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
* выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения;
* решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой;

5) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей:

* определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости;
* нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции;
* построение графика линейной и квадратичной функций;
* оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
* использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов;

6) 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 четырёхугольник, 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;

7) 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;

8) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений:

* формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события;
* решение простейших комбинаторных задач;
* определение основных статистических характеристик числовых наборов;
* оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях;
* наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;
* умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;

9) 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;

10) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

11) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;

12) развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;

13) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;

14) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;

**Ученик научится:**

* Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
* изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
* делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
* извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
* применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
* находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

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

* соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
* использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
* соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
* соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
* оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

**Ученик получит возможность научиться**

* Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
* решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
* делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
* извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
* применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
* описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
* формулировать свойства и признаки фигур;
* доказывать геометрические утверждения;
* владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
* находить площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
* вычислять расстояния и углы в пространстве.

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

* использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

**Содержание учебного предмета «Геометрия».**

**Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение.**

Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом. Построения в пространстве.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность и перпендикулярность двух плоскостей. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы. Выпуклые многогранные углы.

Внутренние и граничные точки пространственных фигур. Понятия геометрического

тела и его поверхности.

Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани и рёбра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранных поверхностей.

Пирамида и её элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.

Призма и её элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Построение правильных многогранников. Двойственные правильные многогранники. Полуправильные (архимедовы) многогранники.

**Измерение геометрических величин.**

Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры (в частности, от точки до прямой, от точки до плоскости). Расстояние между фигурами (в частности, между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью.

Объёмы подобных фигур.

Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников.

**Преобразования. Симметрия.**

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Центральное проектирование (перспектива).

Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот.

Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

Гомотетия и преобразования подобия.

1. **Введение (5 часов).**

**Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом**

*Основная цель* – познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – непременное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к обучающимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

1. **Параллельность прямых и плоскостей (19 часов).**

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

*Основная цель* – сформировать представления, учащихся 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 видов 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 учащиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

1. **Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов).**

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

*Основная 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, появляются много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

1. **Многогранники (16 часов).**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* – познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, 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 наглядными представлениями о многогранниках.

1. **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса**(8 часов).

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Наименование разделов и тем** | | **Количество часов** |
| 1 | | **Введение.** | | 5 |
|  | | 1. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. | |  |
|  | | 2. Некоторые следствия из аксиом. | |  |
|  | | 3. Решение задач на применение аксиом стереометрии. | |  |
|  | | 4. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | |  |
|  | | 5. Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия». | |  |
| 2 | | **Параллельность прямых и плоскостей.** | | 20 |
|  | | 1. Параллельные прямые в пространстве. | |  |
|  | | 2. Параллельность трех прямых. | |  |
|  | | 3. Параллельность прямой и плоскости. | |  |
|  | | 4. Решение задач на параллельность прямой и плоскости. | |  |
|  | | 5. Решение задач на параллельность прямой и плоскости. | |  |
|  | | 6. Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости» | |  |
|  | | 7. Скрещивающиеся прямые. | |  |
|  | | 8. Скрещивающиеся прямые. Решение задач. | |  |
|  | | 9. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. | |  |
|  | | 10. Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми». | |  |
|  | | 11. Обобщающий урок по темам «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости». | |  |
|  | | 12. Урок обобщения и систематизации знаний №1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между  прямыми». | |  |
|  | | 13. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. | |  |
|  | | 14. Свойства параллельных плоскостей. | |  |
|  | | 15. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | |  |
|  | | 16. Тетраэдр. | |  |
|  | | 17. Параллелепипед. | |  |
|  | | 18. Задачи на построение сечений.  19. Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | |  |
|  | | 20. Урок обобщения и систематизации знаний №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей». | |  |
| 3 | | **Перпендикулярность прямых и плоскостей.** | | 19 |
|  | | 1. Перпендикулярные прямые в пространстве. | |  |
|  | | 2. Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Решение задач. | |  |
|  | | 3. Решение задач на перпендикулярные прямые в пространстве; параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. | |  |
|  | | 4. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | |  |
|  | | 5. Теорема о прямой перпендикулярной плоскости. | |  |
|  | | 6. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | |  |
|  | | 7. Расстояние от точки до плоскости. | |  |
|  | | 8. Перпендикуляр и наклонная. Решение задач. | |  |
|  | | 9. Теорема о трех перпендикулярах. | |  |
|  | | 10. Теорема трех перпендикулярах. Решение задач. | |  |
|  | | 11. Теорема обратная теореме о трех перпендикулярах. Решение задач. | |  |
|  | | 12. Угол между прямой и плоскостью. | |  |
|  | | 13. Двугранный угол. | |  |
|  | | 14. Двугранный угол. Решение задач. | |  |
|  | | 15. Перпендикулярность плоскостей. | |  |
|  | | 16. Прямоугольный параллелепипед. | |  |
|  | | 17. Решение задач на прямоугольный параллелепипед. | |  |
|  | | 18. Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | |  |
|  | | 19. Урок обобщения и систематизации знаний №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | |  |
| 4 | | **Многогранники.** | | 16 |
|  | | 1. Понятие многогранника. Призма. | |  |
|  | | 2. Призма. Площадь поверхности призмы. | |  |
|  | | 3. Призма. Наклонная призма. | |  |
|  | | 4. Решение задач по теме «Призма». | |  |
|  | | 5. Пирамида | |  |
|  | | 6. Правильная пирамида. | |  |
|  | | 7. Площадь поверхности правильной пирамиды. | |  |
|  | | 8. Усеченная пирамида. | |  |
|  | | 9. Решение задач по теме «Пирамида». | |  |
|  | | 10 Решение задач по теме «Усеченная пирамида». | |  |
|  | | 11. Усеченная пирамида. | |  |
|  | | 12. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | |  |
|  | | 13. Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | |  |
|  | |  | |
|  | 14. Элементы симметрии правильных многогранников. | |  | |
|  | | 15. Обобщающий урок по теме «Многогранники». | |  |
|  | | 16. Урок обобщения и систематизации знаний №4 по теме «Многогранники». | |  |
| 5 | | **Заключительное повторение курса геометрии 10 класса** | | 8 |
|  | | 1. Повторение темы: «Аксиомы стереометрии». | |  |
|  | | 2. Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей». | |  |
|  | | 3. Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | |  |
|  | | 4. Повторение темы: «Многогранники». | |  |
|  | | 5. Повторение темы: «Многогранники». | |  |
|  | | 6. Итоговый урок обобщения и систематизации знаний. | |  |
|  | | 7. Итоговый урок обобщения и систематизации знаний. | |  |
|  | | 8. Решение задач по Кимам ЕГЭ. | |  |
|  | | 1 четверть | | 16 |
|  | | 2 четверть | | 16 |
|  | | 3 четверть | | 20 |
|  | | 4 четверть | | 16 |
|  | | Итого | | 68 |

**Календарно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п\п** | **№ в теме** | **Дата** | | **Тема** | **Тип урока,**  **форма проведения** | **Планируемые предметные результаты** |
| **план** | **факт** |
| **Раздел 1 Введение ( 4 часа).** | | | | | | |
| 1. | 1 | 04.09 | 04.09 | Основные понятия стереометрии. Ак­сиомы стереометрии | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** основные по­нятия стереометрии.  **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные фор­мы |
| 2. | 2. | 07.09 | 07.09 | Некоторые следствия из аксиом | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** основные ак­сиомы стереометрии.  **Уметь:** описывать взаимное расположение точек, прямых, плоско­стей с помощью аксиом стереометрии |
| 3. | 3. | 11.09 | 11.09 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** основные ак­сиомы стереометрии.  **Уметь:** применять аксиомы при решении задач |
| 4. | 4. | 14.09 | 14.09 | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок развивающего контроля  **Входная контрольная работа** | **Знать:** основные ак­сиомы стереометрии.  **Уметь:** применять аксиомы при решении задач |
| **Раздел 2 Параллельность прямых и плоскостей (20 часов).** | | | | | | |
| 5. | 1. | 18..09 | 18.09 | Параллельные пря­мые в пространстве, параллельность трех прямых | Урок открытия новых знаний | **Знать:** определение параллельных прямых в пространстве.  **Уметь:** анализиро­вать в простейших слу­чаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллель­ных прямых |
| 6. | 2. | 21.09 | 21.09 | Параллельные пря­мые в пространстве, параллельность трех прямых | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** определение параллельных прямых в пространстве.  **Уметь:** анализиро­вать в простейших слу­чаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллель­ных прямых |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | 3 | 2509 | 25.19 | Параллельность пря­мой и плоскости | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**: признак па­раллельности прямой и плоскости, их свойства.  **Уметь:** описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве |
| 8. | 4 | 28.09 | 28.09 | Параллельность пря­мой и плоскости | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**: признак па­раллельности прямой и плоскости, их свойства.  **Уметь:** описывать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве |
| 9. | 5 | 02.10 | 02.10 | Решение задач на па­раллельность прямой и плоскости | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** признак па­раллельности прямой и плоскости.  **Уметь:** применять признак при доказа­тельстве параллельно­сти прямой и плоскости |
| 10. | 6 | 05.10 | 05.10 | Решение задач на па­раллельность прямой и плоскости | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** признак па­раллельности прямой и плоскости.  **Уметь:** применять признак при доказа­тельстве параллельно­сти прямой и плоскости |
| 11. | 1 | 09.10 | 09.10 | Скрещивающиеся прямые | Урок открытия новых знаний | **Знать:** определение и признак скрещиваю­щихся прямых.  **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся пря­мые |
| 12. | 2 | 12.10 | 12.10 | Углы с сонаправленными сторонами | Урок открытия новых знаний | **Знать** представление об углах между пересе­кающимися, параллель­ными и скрещивающи­мися прямыми в про­странстве.  **Уметь:** находить угол между прямыми в про­странстве на модели куб |
| 13. | 3 | 16.10 | 16.10 | Угол между прямыми. Решение задач | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать** представление об углах между пересе­кающимися, параллель­ными и скрещивающи­мися прямыми в про­странстве.  **Уметь:** находить угол между прямыми в про­странстве на модели куба |
| 14. | 4 | 19.10 | 19.10 | Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве.  Угол между двумя прямыми» | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** как определя­ется угол между пря­мыми.  **Уметь:** решать про­стейшие стереометри­ческие задачи на нахо­ждение углов между прямыми |
| 15. | 5 | 23.10 | 23.10 | Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** как определя­ется угол между пря­мыми.  **Уметь:** решать про­стейшие стереометри­ческие задачи на нахо­ждение углов между прямыми |
| 16. | 6 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме: «Аксиомы стереометрии. Взаим­ное расположение прямых в пространст­ве»(№ 1)** |  | **Знать:** определение и признак параллельности прямой и плоскости.  **Уметь**: находить на моделях параллелепи­педа параллельные, скрещивающиеся и пе­ресекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости |
| 17. | 1 |  |  | Параллель­ность плоскостей | Урок открытия новых знаний | **Знать**: определение, признак параллельности плоскостей, параллель­ных плоскостей.  **Уметь: р**ешать зада­чи на доказательство параллельности плоско­стей с помощью при­знака параллельности плоскостей |
| 18. | 2 |  |  | Свойства параллель­ных плоскостей | Урок открытия новых знаний | **Знать**: свойства па­раллельных плоскостей.  **Уметь**: применять признак и свойства при решении задач |
| 19. |  |  |  | Тетраэдр, | Урок открытия новых знаний | **Знать**: элементы тет­раэдра и параллелепи­педа, свойства противо­положных граней и его диагоналей.  **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тет­раэдр и изображать на плоскости |
| 20. |  |  |  | Параллеле­пипед | Урок открытия новых знаний | **Знать:** элементы тет­раэдра и параллелепи­педа, свойства противо­положных граней и его диагоналей.  **Уметь**: распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тет­раэдр и изображать на плоскости |
| 21. |  |  |  | Задачи на построение сечения | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** элементы тет­раэдра и параллелепи­педа, свойства противо­положных граней и его диагоналей.  **Уметь:** строить сече­ние плоскостью, парал­лельной граням парал­лелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепи­педе, тетраэдре; сечения плоскостью, проходя­щей через ребро и вер­шину параллелепипеда |
| 22. |  |  |  | Решение задач с построением сечений | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать**: элементы тет­раэдра и параллелепи­педа, свойства противо­положных граней и его диагоналей.  **Уметь**: строить сече­ние плоскостью, парал­лельной граням парал­лелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепи­педе, тетраэдре; сечения плоскостью, проходя­щей через ребро и вер­шину параллелепипеда |
| 23. |  |  |  | Закрепление свойств параллелепипеда | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** определение и признаки параллельно­сти плоскости.  **Уметь:** строить сече­ния параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства па­раллельных прямой и плоскости, параллель­ных плоскостей при до­казательстве подобия треугольников в про­странстве, для нахожде­ния стороны одного из треугольников |
| 24. |  |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме: «Парал­лельность прямых и плоскостей»(№ 2)** |  | **Знать: о**пределение и признаки параллельно­сти плоскости.  **Уметь:** строить сече­ния параллелепипеда и тетраэдра плоскостью, параллельной грани; применять свойства па­раллельных прямой и плоскости, параллель­ных плоскостей при до­казательстве подобия треугольников в про­странстве, для нахожде­ния стороны одного из треугольников |
| **Раздел 3 Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)** | | | | | | |
| 25. | 1. |  |  | Пер­пендикулярные прямые в пространстве, параллельные пря­мые, перпендикуляр­ные к плоскости |  | **Знать:** определение перпендикулярных прямых, теорему о па­раллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; опре­деление прямой, пер­пендикулярной к плос­кости, и свойства пря­мых, перпендикулярных к плоскости.  **Уметь:** распознавать на моделях перпендику­лярные прямые в про­странстве; использовать при решении стерео­метрических задач тео­рему Пифагора |
| 26. | 2. |  |  | Пер­пендикулярные прямые в пространстве, параллельные пря­мые, перпендикуляр­ные к плоскости |  | **Знать:** определение перпендикулярных прямых, теорему о па­раллельных прямых, перпендикулярных к третьей прямой; опре­деление прямой, пер­пендикулярной к плос­кости, и свойства пря­мых, перпендикулярных к плоскости.  **Уметь:** распознавать на моделях перпендику­лярные прямые в про­странстве; использовать при решении стерео­метрических задач тео­рему Пифагора |
| 27. | 3 |  |  | Признак перпендику­лярности прямой и плоскости |  | **Знать:** признак пер­пендикулярности пря­мой и плоскости.  **Уметь:** применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости па­раллелограмма, ромба, квадрата |
| 28. | 4 |  |  | Признак перпендику­лярности прямой и плоскости |  | **Знать**: признак пер­пендикулярности пря­мой и плоскости.  **Уметь:** применять признак при решении задач на доказательство перпендикулярности прямой к плоскости па­раллелограмма, ромба, квадрата |
| 29. | 5 |  |  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости |  | **Знать:** теорему о прямой, перпендику­лярной к плоскости. **Уметь**: применять теорему для решения стереометрических за­дач |
| 30. | 6 |  |  | Решение задач по те­ме «Перпендикуляр­ность прямой и плос­кости» | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** теорему о прямой, перпендику­лярной к плоскости.  **Уметь:** находить рас­стояние от точки, ле­жащей на прямой, пер­пендикулярной к плос­кости квадрата, пра­вильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном тре­угольнике |
| 31. | 1 |  |  | Расстояние от точки до плоскости. | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость.  **Знать: о**пределение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости  **Уметь:** находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора |
| 32. | 2. |  |  | Теорема о трех перпендикулярах | Урок открытия новых знаний | Иметь: представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость.  **Знать**: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями.  **Уметь:** находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора |
| 33. | 2. |  |  | Теоре­ма о трех перпенди­кулярах | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость, определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями.  **Уметь:** находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора |
| 34.. | 2. |  |  | Теорема о трех перпендикулярах | Урок рефлексии  *Образовательный тренинг* | **Знать:** представле­ние о наклонной и ее проекции на плоскость. Знать: определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями.  **Уметь**: находить на­клонную или ее проек­цию, применяя теорему Пифагора |
| 35.. | 2. |  |  | Угол между прямой и плоскостью | Урок открытия новых знаний | **Знать:** теорему о трех перпендикулярах; опре­деление угла между прямой и плоскостью.  **Уметь:** применять теорему о трех перпен­дикулярах при решении задач на доказательство перпендикулярности двух прямых, опреде­лять расстояние от точ­ки до плоскости; изо­бражать угол между прямой и плоскостью на чертежах |
| 36.. | 2. |  |  | Решение задач по те­ме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью» | Урок рефлексии  Образовательный тренинг | **Знать:** теорему о трех перпендикулярах; опре­деление угла между прямой и плоскостью  **Уметь**: находить на­клонную, ее проекцию, знать длину перпенди­куляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном тре­угольнике |
| 37.. | 2. |  |  | Двугранный угол | Урок рефлексии  Образовательный тренинг | **Знать:** определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей.  **Уметь**: строить ли­нейный угол двугранно­го угла |
| 38.. | 2. |  |  | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Урок рефлексии  Образовательный тренинг | **Знать:** определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей.  **Уметь:** строить ли¬нейный угол двугранно¬го угла строить ли­нейный угол двугранно­го угла |
| 39.. | 2. |  |  | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Урок рефлексии  Образовательный тренинг | **Знать:** определение и признак перпендику­лярности двух плоско­стей.  **Уметь:** строить ли­нейный угол двугранно­го угла |
| 40.. | 2. |  |  | Теорема перпендикулярности двух плоскостей | Урок открытия новых знаний | **Знать:** признак па­раллельности двух плоскостей, этапы дока­зательства.  **Уметь**: распознавать и описывать взаимное расположение плоско­стей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи |
| 41.. | 2. |  |  | Прямоугольный па­раллелепипед, куб |  | **Знать:** определение прямоугольного парал­лелепипеда, куба, свой­ства прямоугольного параллелепипеда, куба. **Уметь**: применять свойства прямоугольно­го параллелепипеда при нахождении его диаго­налей |
| 42.. | 1 |  |  | Параллельное проектирование, изображе­ние пространствен­ных фигур |  | **Знать:** основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков.  **Уметь**: строить па­раллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, паралле­лограмма, трапеции |
| 43. | 2 |  |  | Решение задач по те­ме «Перпендикуляр­ность плоскостей» | Урок рефлексии  Образовательный тренинг | **Знать**: определение куба, параллелепипеда.  **Уметь:** находить диа­гональ куба, знать его ребро и наоборот; нахо­дить угол между диаго­налью куба и плоско­стью одной из его гра­ней; находить измере­ния прямоугольного параллелепипеда, знать его диагональ и угол между диагональю и одной из граней; нахо­дить угол между гранью и диагональным сече­нием прямоугольного параллелепипеда, куба |
| 44. | 3 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме: «Пер­пендикулярность прямых и плоско­стей» (№ 3)** |  | **Знать**: определение куба, параллелепипеда.  **Уметь:** находить на­клонную или ее проек­цию, используя соот­ношения в прямоуголь­ном треугольнике; на­ходить угол между диа­гональю прямоугольно­го параллелепипеда и одной из его граней; доказывать перпенди­кулярность прямой и плоскости, используя признак перпендику­лярности, теорему о трех перпендикулярах |
| 45. | 1 |  |  | По­нятие многогранника | Урок открытия новых знаний | Иметь представление о многограннике.  **Знать:** элементы мно­гогранника: вершины, ребра, грани  **Уметь:** изображать призму, выполнять чер­тежи по условию задачи |
| 46. | 1 |  |  | Призма | Урок открытия новых знаний | **Знать:** представление о призме как о про­странственной фигуре. формулу пло­щади полной поверхно­сти прямой призмы.  **Уметь:** изображать призму, выполнять чер­тежи по условию задачи |
| 47. | 2 |  |  | Призма. Площадь бо­ковой и пол­ной поверхно­сти призмы | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** представление о призме как о про­странственной фигуре, формулу пло­щади полной поверхно­сти прямой призмы  **Уметь:** находить площадь боковой и полной поверхности прямой призмы, осно­вание которой - тре­угольник |
| 48. | 3 |  |  | Решение задач на на­хождение площади полной и боковой по­верхности | Урок общеметодологической направленности | **Знать**: определение правильной призмы.  **Уметь:** изображать правильную призму на чертежах, строить ее сечение; находить пол­ную и боковую поверх­ности правильной и- угольной призмы, при и = 3, 4, 6 |
| 49. | 1 |  |  | Пирамида | Урок открытия новых знаний | **Знать:** определение пирамиды, ее элемен­тов.  **Уметь: и**зображать пирамиду на чертежах; строить сечение плос­костью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вер­шину и диагональ осно­вания |
| 50. | 2 |  |  | Треугольная пирамида | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** определение пирамиды, ее элемен­тов  **Уметь**: находить пло­щадь боковой поверх­ности пирамиды, осно­вание которой — равно­бедренный или прямо­угольный треугольник |
| 51. | 3 |  |  | Правильная пирамида | Урок открытия новых знаний | **Знать:** определение правильной пирамиды.  **Уметь**: решать задачи на нахождение апофе­мы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды |
| 52. | 3 |  |  | Решение задач на вычисление площади полной поверхности и  боковой поверхности пирамиды | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** элементы пи­рамиды, виды пирамид.  **Уметь**: использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды |
| 53. | 1 |  |  | Понятие правильного многогранника | Урок открытия новых знаний | **Знать** и иметь представление о правильных много­гранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)  **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях правильные многогран­ники |
| 54. | 2 |  |  | Симметрия в кубе, в параллелепипеде | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** виды симмет­рии в пространстве.  **Уметь**: определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда |
| 55. | 3 |  |  | Решение задач по те­ме «Многогранники» | Урок  рефлексии | **Знать**: основные многогранники.  **Уметь**: распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи |
| 56. | 4 |  |  | **Обобщение и систематизация знаний по теме: «Много­гранники» (№ 4)** |  | **Знать:** основные многогранники.  **Уметь**: строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллель­ной грани. Уметь: находить эле­менты правильной n-угольной пирамиды (и = 3, 4); находить пло­щадь боковой поверх­ности пирамиды, приз­мы, основания кото­рых - равнобедренный или прямоугольный тре­угольник |
| **Раздел 5 Векторы (7 часов).** | | | | | | |
| 57.. | 1 |  |  | Понятие вектора. Равенство векторов. | Урок открытия новых знаний | **Знать:** определение вектора в пространстве, его длины.  **Уметь:** на модели па­раллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направлен­ные, равные векторы |
| 58. | 2 |  |  | Сложение и вычита­ние векторов. Сумма нескольких векторов | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** правила сло­жения и вычитания век­торов.  **Уметь**: находить сумму и разность векто­ров с помощью правила треугольника и много­угольника |
| 59. | 3 |  |  | Умножение вектора на число | Урок общеметодологической направленности | **Знать**: как определя­ется умножение вектора на число.  **Уметь:** выражать один из коллинеарных векторов через другой |
| 60. | 4 |  |  | Компланарные векторы | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** определение компланарных векторов  **Уметь**: на модели па­раллелепипеда находить компланарные векторы |
| 61. | 1 |  |  | Правило параллеле­пипеда | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** правило па­раллелепипеда.  **Уметь:** выполнять сложение трех неком­планарных векторов с помощью правила па­раллелепипеда |
| 62. | 1 |  |  | Разложение вектора по трем некомпла­нарным векторам | Урок общеметодологической направленности | **Знать:** теорему о раз­ложении любого векто­ра по трем некомпла­нарным векторам.  **Уметь:** выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели па­раллелепипеда |
| 63 | 2 |  |  | **Обобщение и систематизация знани йпо теме: «Векто­ры» (№ 5)** | Урок развивающего контроля.  **Контрольная работа** | **Знать:** теорему о раз­ложении любого векто­ра по трем некомпла­нарным векторам.  **Уметь:** на моделях параллелепипеда и тре­угольной призмы нахо­дить сонаправленные, противоположно на­правленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, тре­угольника выражать вектор через два задан­ных вектора; на модели тетраэдра, параллеле­пипеда раскладывать вектор по трем неком­планарным векторам |
| **Раздел 6 Повторение ( 5 часов)** | | | | | | |
| 64.. | 1 |  |  | Итоговое повторение | Урок рефлексии | **Знать:** основопола­гающие аксиомы сте­реометрии, признаки взаимного расположе­ния прямых и плоско­стей в пространстве, основные пространст­венные формы.  **Уметь:** решать пла­ниметрические задачи |
| 65.. | 2. |  |  | Итоговое повторение | Урок рефлексии | **Знать:** основопола­гающие аксиомы сте­реометрии, признаки взаимного расположе­ния прямых и плоско­стей в пространстве, основные пространст­венные формы.  **Уметь**: решать пла­ниметрические и про- |
| 66. | 3 |  |  | **Итоговое обобщение и систематизация знаний(№ 6)** | Урок развивающего контроля.  **Контрольная работа** | **Знать:** основопола­гающие аксиомы сте­реометрии, признаки взаимного расположе­ния прямых и плоско­стей в пространстве, основные пространст­венные формы.  **Уметь:** решать пла­ниметрические задачи |
| 67. | 4 |  |  | Повторение. Параллельность прямых и плоскостей | Урок рефлексии | **Знать:** основопола­гающие аксиомы сте­реометрии, признаки взаимного расположе­ния прямых и плоско­стей в пространстве, основные пространст­венные формы.  **Уметь**: решать пла­ниметрические задачи |
| 68. | 5 |  |  | Итоговое повторение | Урок рефлексии | **Знать:** основопола­гающие аксиомы сте­реометрии, признаки взаимного расположе­ния прямых и плоско­стей в пространстве, основные пространст­венные формы.  **Уметь:** решать пла­ниметрические задачи |

**Календарно-тематическое планирование**. Приложение.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **№ урока** | **Дата** | | **Тема** | **Тип урока**  **Форма проведения** | **Требования к уровню подготовки** | |
| **план** | **факт** | **знать** | **уметь** |
| **Введение (5 часов)** | | | | | | | |
| 1 | 1 |  |  | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии | Урок «открытия» новых знаний.  Беседа, дискуссия, работа с учебником | **Знать/ понимать:** Определение предмета, аксиомы стереометрии; основные пространственные фигуры (точка, прямая, плоскость). | **Уметь:** Доказывать теорему о существовании плоскости,  проходящей через данную прямую и данную точку, теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые. Применять их при решении несложных задач. |
| 2 | 1 |  |  | Некоторые следствия из аксиом | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| 3 | 1 |  |  | Решение задач на применение аксиом стереометрии | Урок закрепления изученного  Формирование у уч-ся навыков самодиагностирования и самоконтроля | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | |
| 4 | 1 |  |  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| 5 | 1 |  |  | Обобщающий урок по теме «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач |
| **Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (20 часов)** | | | | | | | |
| 6 | 1 |  |  | Параллельные прямые в пространстве | Урок «открытия» новых знаний.  Беседа, дискуссия, работа с учебником | **Знать:** понятия параллельных прямых, отрезков, лучей в пространстве; теорему о параллельных прямых с доказательством. Лемму о пересечении плоскости параллельными прямыми, теорему о трех параллельных прямых.  **Знать:** возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, понятие параллельности прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости. | **Уметь:** описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачина нахождение геометрических величин (длин, углов). |
| 7 | 1 |  |  | Параллельность трех прямых | Урок изучения нового материалаФормирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| 8 | 1 |  |  | Параллельность прямой и плоскости. | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| 9 | 1 |  |  | Решение задач на параллельность прямой и плоскости. | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| 10 | 1 |  |  | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| 11 | 1 |  |  | Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач |
| 12 | 1 |  |  | Скрещивающиеся прямые | Урок «открытия» новых знаний.  Беседа, дискуссия, работа с учебником | **Знать:** понятие скрещивающихся прямых, признак скрещивающихся прямых, теорему о скрещивающихся прямых;  понятия сонаправленных лучей, угла между пересекающимися прямыми, угла между скрещивающимися прямыми, теорему об углах с сонаправленными сторонами. | **Уметь**: объяснять какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве и проводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему выражающую признак скрещивающихся прямых и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой |
| 13 | 1 |  |  | Скрещивающиеся прямые. Решение задач | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| 14 | 1 |  |  | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| 15 | 1 |  |  | Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач |
| 16 | 1 |  |  | Обобщающий урок по темам «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Урок - консультация | **Уметь**:обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | |
| 17 | 1 |  |  | **Урок обобщения и систематизации знаний №1 по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми»** | Урок развивающего контроля  Диагностическая работа |
| 18 | 1 |  |  | Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. | Урок «открытия» новых знаний.  Беседа, дискуссия, работа с учебником | **Знать:** варианты взаимного расположения двух плоскостей, понятие параллельных плоскостей, признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей и теорему о параллельных плоскостях. | **Уметь:** формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать утверждение о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач |
| **19** | 1 |  |  | Свойства параллельных плоскостей. | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| **20** | 1 |  |  | Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **21** | 1 |  |  | Тетраэдр | Урок «открытия» новых знаний.  Урок - презентация | **Знать:** понятия тетраэдра, его граней, ребер, вершин, боковых граней и основания; понятия параллелепипеда, его граней, ребер, вершин, диагоналей, боковых граней и оснований; свойства параллелепипеда; понятие секущей плоскости, правила построения сечений | **Уметь:** объяснять, какая фигура называется тетраэдром, показывать какая фигура называется параллелепипедом, показывать на чертеже и моделях его элементы.Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже. |
| **22** | 1 |  |  | Параллелепипед | Урок «открытия» новых знаний.  Беседа, дискуссия, работа с учебником |
| **23** | 1 |  |  | Задачи на построение сечений | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| **24** | 1 |  |  | Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Урок - консультация | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | |
| **25** | 1 |  |  | **Урок обобщения и систематизации знаний №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»** | Урок развивающего контроля  Диагностическая работа |
| **Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 часов)** | | | | | | | |
| **26** | 1 |  |  | Перпендикулярные прямые в пространстве. | Урок «открытия» новых знаний.  Беседа, дискуссия, работа с учебником | **Знать**: понятия перпендикулярных прямых в пространстве, прямой и плоскости; лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости | **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.  Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на  нахождение геометрических величин (длин, углов). |
| **27** | 1 |  |  | Параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. Решение задач. | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **28** | 1 |  |  | Решение задач на перпендикулярные прямые в пространстве; параллельные прямые перпендикулярные к плоскости. | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **29** | 1 |  |  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. | **Знать:** теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы оплоскости перпендикулярной прямой и прямой перпендикулярной плоскости | **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. |
| **30** | 1 |  |  | Теорема о прямой перпендикулярной плоскости | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. |
| **31** | 1 |  |  | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **32** | 1 |  |  | Расстояние от точки до плоскости | Урок «открытия» новых знаний.  Беседа, дискуссия, работа с учебником | **Знать:** понятие перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, и основания наклонной, проекции наклонной на плоскость, расстояние от прямой до плоскости, связь между наклонной, ее проекцией и перпендикуляром; теорему о трех перпендикулярах и обратную ей теорему. | **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.  Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на  нахождение геометрических величин (длин, углов). |
| **33** | 1 |  |  | Перпендикуляр и наклонная. Решение задач | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **34** | 1 |  |  | Теорема о трех перпендикулярах | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. |
| **35** | 1 |  |  | Теорема трех перпендикулярах. Решение задач | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **36** | 1 |  |  | Теорема обратная теореме о трех перпендикулярах. Решение задач | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **37** | 1 |  |  | Угол между прямой и плоскостью | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. | **Знать:** понятия проекции фигуры на плоскость, угла между прямой и плоскостью; понятия двугранного угла и его линейного угла, градусной меры двугранного угла; доказательство того, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; понятия угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей в пространстве, признак перпендикулярности двух плоскостей; понятие прямоугольного параллелепипеда; свойства граней, двугранных углов и диагоналей прямоугольного параллелепипеда. | **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.  Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на  нахождение геометрических величин (длин, углов). |
| **38** | 1 |  |  | Двугранный угол | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. |
| **39** | 1 |  |  | Двугранный угол. Решение задач | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **40** | 1 |  |  | Перпендикулярность плоскостей | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. |
| **41** | 1 |  |  | Прямоугольный параллелепипед | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| **42** | 1 |  |  | Решение задач на прямоугольный параллелепипед | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **43** | 1 |  |  | Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Урок - консультация | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | |
| **44** | 1 |  |  | **Урок обобщения и систематизации знаний №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | Урок развивающего контроля  Диагностическая работа |
| **Глава 3. Многогранники (16 часов)** | | | | | | | |
| **45** | 1 |  |  | Понятие многогранника. Призма | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. | **Знать:** понятия многогранника, его элементов, выпуклого и невыпуклого многогранника, призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, правильной призмы; сумму плоских углов выпуклого многогранника при каждой его вершине; понятия площади поверхности призмы, площади боковой поверхности призмы; формулы площади поверхности прямой и наклонной призмы. | **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности |
| **46** | 1 |  |  | Призма. Площадь поверхности призмы | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| **47** | 1 |  |  | Призма. Наклонная призма | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. |
| **48** | 1 |  |  | Решение задач по теме «Призма» | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. | **Знать:** понятия пирамиды и ее элементов, площади боковой поверхности и полной поверхности пирамиды; понятия правильной пирамиды и ее элементов; теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды, понятия усеченной пирамиды и ее элементов, правильной усеченной пирамиды и ее апофемы; доказательство теоремы о гранях усеченной пирамиды; формулу площади боковой поверхности усеченной пирамиды | **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы (призмы, пирамиды); соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности и решении задач. |
| **49** | 1 |  |  | Пирамида | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. |
| **50** | 1 |  |  | Правильная пирамида |  |
| **51** | 1 |  |  | Площадь поверхности правильной пирамиды | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **52** | 1 |  |  | Усеченная пирамида | Урок «открытия» новых знаний.  Урок – презентация. |
| **53** | 1 |  |  | Решение задач по теме «Пирамида» | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **54** | 1 |  |  | Решение задач по теме «Усеченная пирамида» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач |
| **55** | 1 |  |  | Усеченная пирамида. | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач |
| **56** | 1 |  |  | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | Урок изучения нового материала Формирование у уч-ся умения построения и реализации новых знаний. | **Знать:** понятие правильного многогранника; пять видов правильных многогранников | **Уметь:** объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при n≥6;  Объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности |
| **57** | 1 |  |  | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. |
| **58** | 1 |  |  | Элементы симметрии правильных многогранников | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач |
| **59** | 1 |  |  | Обобщающий урок по теме «Многогранники» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Урок - консультация | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | |
| **60** | 1 |  |  | **Урок обобщения и систематизации знаний №4 по теме «Многогранники»** | Урок развивающего контроля  Диагностическая работа |
| **Повторение пройденного курса за 10 класс (8 часов).** | | | | | | | |
| **61** | 1 |  |  | Повторение темы: «Аксиомы стереометрии» | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. | **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях пространственные формы (призмы, пирамиды); соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач.  Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности и решении задач. |
| **62** | 1 |  |  | Повторение темы: «Параллельность прямых и плоскостей» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. |
| **63** | 1 |  |  | Повторение темы: «Перпендикулярность прямых и плоскостей» | Урок закрепления знаний Практикум по решению задач. | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. |
| **64** | 1 |  |  | Повторение темы: «Многогранники» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Практикум по решению задач | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач. |
| **65** | 1 |  |  | Повторение темы: «Многогранники» | Формирование навыков и умений. Рефлексия. Урок - консультация | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач. |
| **66** | 1 |  |  | **Итоговый урок обобщения и систематизации знаний** | Урок развивающего контроля  Диагностическая работа | Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении задач. | |
| **67** | 1 |  |  | **Итоговый урок обобщения и систематизации знаний** |
| **68** | 1 |  |  | Решение задач по Кимам ЕГЭ | Формирование навыков и умений. Практикум по решению задач | Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности | |