|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено:  на заседании МО учителей математики, физики, информатики  Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.  Руководитель МО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Согласовано:  С  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_зам. Директора по УВР  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | Утверждено:  Директор ГБОУ СОШ №20 г. Санкт - Петербург  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.И.Лытко.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. |

**Рабочая программа**

**учебного предмета «Геометрия» 10 класса**

Количество часов: всего **68** часов; в неделю **2** часа

Учитель: *Манасян Григорий Ервандович*

**Учебник** «Геометрия, 10-11» (для общеобразовательных учреждений)

Авторы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, И.И.Юдина, Э.Г.Позняк.

Издание подготовлено под научным руководством академика А.Н.Тихонова

Рекомендовано Министерством образования РФ

Издательство М.: Просвещение, с 2006 года и последующие

201\_ -201\_ учебный год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по геометрии 10 класса со­ставлена на основе федерального компонента го­сударственного стандарта основного общего обра­зования, Программы по геометрии к учебнику для 10-11 классов общеобразовательных школ авторов Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева, Э.Г. Позняка и Л.С. Киселевой.

Данная рабочая программа полностью отражает базовый уровень подготовки школьников по разде­лам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса.

Программа выполняет две основные функции. **Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса полу­чить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета. **Организационно-планирующая** функция предусматривает выде­ление этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и каче­ственных характеристик на каждом из этапов.Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, при­мерное распределение учебных часов по разделам про­граммы, требования к уровню подготовки учащихся данного класса, тематическое планирование учебно­го материала, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение обучения для учащихся и учителя.

Общая характеристика учебного предмета

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, раз­вития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспи­тания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Цели

Изучение предмета направлено на достижение следующих целей:

* овладение системой знаний и умений, не­обходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном общест­ве: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышле­ния, элементов алгоритмической культуры, способности к преодолению трудностей;
* формирование представлений об идеях и ме­тодах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* воспитание культуры личности, отношения к предмету как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общест­венном развитии.

На изучение предмета отводится 2 часа в неделю, итого 68 часов за учебный год.

Содержание обучения

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом спо­собе построения геометрии. Пересекающиеся, па­раллельные и скрещивающиеся прямые. Угол ме­жду прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклон­ная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точ­ки до плоскости. Расстояние от прямой до плоско­сти. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Многогранники. Вершины, ребра, грани много­гранника. Развертка. Многогранные углы. Выпук­лые 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. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Сечения многогранников. По­строение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Векторы. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение векто­ра на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Ком­планарные векторы. Разложение по трем некомпла­нарным векторам.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса учащиеся должны:

**знать:**

* основные понятия и определения геометри­ческих фигур по программе;
* формулировки аксиом стереометрии, основ­ных теорем и их следствий;
* возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного располо­жения;
* роль аксиоматики в геометрии;

**уметь:**

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чер­тежами, изображениями; различать и анали­зировать взаимное расположение фигур;
* 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;
* проводить доказательные рассуждения при ре­шении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в про­странственных конфигурациях, площади по­верхностей пространственных тел и их про­стейших комбинаций;
* строить сечения многогранников;

**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 и площадей реальных объек­тов при решении практических задач, исполь­зуя при необходимости справочники и вычис­лительные устройства.

Используемый учебно-методический комплект

* 1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г., Киселева Л.С. Геометрия. 10—11 клас­сы: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2009.

Зив Б.Г. Дидактические материалы по геомет­рии для 10 класса. М.: Просвещение, 2004

**Тематическое планирование учебного материала**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № параграфа учебника | Тема | Количество часов |
|  | Избранные вопросы планиметрии  Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия  Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (15 часов)  Параллельность прямых, прямой и плоскости  Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми  Контрольная работа 1  Параллельность плоскостей  Тетраэдр и параллелепипед  Решение задач  Контрольная работа 2  **Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)**  Перпендикулярность прямой и плоскости  Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью  Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей  Решение задач  Контрольная работа 3  **Глава III. Многогранники (14 часов)**  Понятие многогранника. Призма  Пирамида  Правильные многогранники  Решение задач  Контрольная работа 4  **Глава IV. Векторы в пространстве (8 часов)**  Понятие вектора в пространстве  Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число  Компланарные векторы  Решение задач  Контрольная работа 5  Повторение курса геометрии за 10 класс (4часа) | 10  3  4  3  1  4  1  1  1  4  4  4  1  1  4  5  2  2  1  1  2  2  2  1 |
| Итого |  | 68 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема урока** | **Тип урока** | **Содержание урока** | **Требования к уровню подготовки учащихся** | **Вид**  **контроля** | **Домашнее задание** | **Подготовка к ЕГЭ** | **Дата проведения** |
| **Избранные вопросы планиметрии (10 часов)** | | | | | | | | |
|  | Угол между хордой и касательной. Углы с вершиной внутри и вне круга | Комбинированный урок | Свойства треугольников, четырехугольников, окружностей и круга | **Уметь** решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических фигур и отношений между ними | Самостоя­тельное ре­шение задач | П. 135 задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Свойство биссектрисы треугольника | Комбинированный урок | Определение биссектрисы и ее свойства | **Уметь** решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства биссектрисы | Самостоя­тельное ре­шение задач | П. 136 задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема Чевы | Комбинированный урок | Хорда | **Знать** теорему о произведении отрезков хорд. | Самостоя­тельное ре­шение задач | П. 136 задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Теорема о касательной и секущей. Углы с вершиной внутри и вне круга. Теорема Менелая | Комбинированный урок | Касательная секущая | **Знать** теорему о касательной и секущей.  **Уметь** находить углы с вершиной внутри и вне круга | Самостоя­тельное ре­шение задач | П. 137 задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Вписанные и описанные многоугольники. Свойства вписанных и описанных четырехугольников | Комбинированный урок | Площади фигур, многоугольников. Вписанные и описанные четырехугольники | **Знать,** что такое вписанные и описанные многоугольники.  **Уметь** применять свойства вписанных и описанных четырехугольников при решении задач | Самостоя­тельное ре­шение задач | П. 140 задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Вычисление биссектрис, медиан, высот радиусов вписанной и описанной окружностей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма | Комбинированный урок | Биссектриса, медиана, высота, радиусы вписанных и описанных окружностей. | **Знать** определения биссектрисы, медианы, высоты.  **Уметь** решать задачи, используя радиусы вписанных и описанных окружностей. | Самостоя­тельное ре­шение задач | задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Вычисление биссектрис, медиан, высот радиусов вписанной и описанной окружностей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма | Комбинированный урок | Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. *С.р. 15 мин* | **Уметь** решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических фигур и отношений между ними | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |  |
|  | Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей | Комбинированный урок | Различные формулы площади треугольника: формула Герона | **Уметь** применять изученный материал; логически мыслить при решении задач | Самостоя­тельное ре­шение задач | задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей | Комбинированный урок | Формула площади треугольника, выраженная через радиус, вписанных и описанных окружностей | **Уметь** решать задачи, используя формулы площади треугольника | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |  |
|  | **Проверочная работа по теме: «Решение задач планиметрии»** | Проверка знаний |  | **Уметь** применять изученный материал при решении различных упражнений | Самостоя­тельное ре­шение задач |  |  |  |
| **Введение. Аксиомы стереометрии (3 часа)** | | | | | | | | |
|  | Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии | Изучение нового материала | Стереометрия как раздел геометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство | **Знать:** основные понятия стереометрии.  **Уметь:** распознавать начертежах и моделях пространственные формы | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания | п. 1, 2, повторить теорему косинусов |  |  |
|  | Некоторые следствия из аксиом | Комбинированный урок | Понятие об аксиоматическом построении стереометрии. Следствия из аксиом | **Знать:** основные аксиомы стереометрии.  **Уметь:** описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания | п. 3, № 4, 7 |  |  |
|  | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий | Закрепление изученного материала |  | **Знать:** основные аксиомы стереометрии.  **Уметь:** применять аксиомы при решении задач | Теоретиче­ский опрос, проверка домашнего задания | п. 1-3, № 12, 14 |  |  |
| **Параллельность прямых и плоскостей (15 часов)** | | | | | | | | |
|  | Параллельные прямые в пространстве, параллельность трех прямых | Изучение нового материала | Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые, св-во параллельных прямых | **Знать:** определение параллельных прямых в пространстве.  **Уметь:** анализировать в простейших случаях взаимное расположение прямых в пространстве, используя определение параллельных прямых | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п. 4, 5, № 18, 19 |  |  |
|  | Параллельность прямой и плоскости | Комбинированный урок | Параллельность прямой и плоскости, признак параллельности прямой и плоскости | **Знать:** признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.  **Уметь:** описывать взаимное расположение прямой плоскости в пространстве | Проверка  домашнего  задания, самостоятель­ная работа | п.6, № 20, 22, 23 |  |  |
|  | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Закрепление изученного материала | Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства | **Знать:** признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.  **Уметь:** применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости | Проверка  домашнего  задания, самостоятель­ная работа | п. 1-6, № 27, 30 |  |  |
|  | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | Закрепление изученного материала | Признак параллельности прямой и плоскости, их свойства | **Знать:** признак параллельности прямой и плоскости, их свойства.  **Уметь:** применять признак при доказательстве параллельности прямой и плоскости | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п. 1-6, № 28, 32 |  |  |
|  | Скрещивающиеся прямые | Изучение нового материала | Скрещивающиеся прямые | **Знать:** определение скрещивающихся прямых в пространстве и их признак  **Уметь:** распознавать начертежах и моделях скрещивающиеся прямые | Самостоя­тельное ре­шение задач | п.7, № 20, 34, 36 |  |  |
|  | Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми | Комбинированный урок | Угол между двумя прямыми | **Иметь** представление об углах между пересекающимися, параллельными и скрещивающимися прямыми в пространстве.  **Уметь:** находить угол между прямыми в пространстве на модели куба. | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п. 8-9, № 40, 46а |  |  |
|  | Решение задач на нахождение угла между прямыми | Урок обобщения и систематизации знаний | Задачи на нахождение угла между двумя прямыми | **Знать:** как определяется угол между прямыми.  **Уметь:** решать простейшие стереометрические задачи на нахождение углов между прямыми | Проверка  домашнего  задания, самостоятель­ная работа | п. 4-9, № 43, 47 |  |  |
|  | **Контрольная работа № 1 по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве»** | Применение знаний и умений | Контроль знаний и умений | **Знать:** определение и признак параллельности прямой и плоскости  **Уметь:** находить на моделях параллелепипеда параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые, определять взаимное расположение прямой и плоскости | Контрольная работа | Повторить п. 1-9 |  |  |
|  | Анализ контрольной работы. Параллельность плоскостей | Комбинированный урок | Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей | **Знать:** определение, признак параллельности плоскостей  **Уметь:** решать задачи на доказательство параллельности плоскостей с помощью признака | Самостоя­тельное ре­шение задач | п.10, 11 № 55, 58 |  |  |
|  | Свойства параллельных плоскостей | Изучение нового материала | Свойства параллельных плоскостей. *Тест 10 мин* | **Знать:** свойства параллельных плоскостей  **Уметь:** применять признак и свойства при решении задач | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п.10, 11 № 59, 63а |  |  |
|  | Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей» | Применение знаний и умений | Параллельные плоскости: признак, свойства | **Знать:** определение, признак, свойства параллельных плоскостей  **Уметь:** выполнять чертеж по условию задачи | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п.10, 11 № 54, 63б |  |  |
|  | Решение задач по теме «Свойства параллельных плоскостей» | Применение знаний и умений | Параллельные плоскости: признак, свойства | **Знать:** определение, признак, свойства параллельных плоскостей  **Уметь:** выполнять чертеж по условию задачи | Проверка  домашнего  задания, самостоятель­ная работа | п.10, 11 № 56, 65 |  |  |
|  | Тетраэдр, параллелепипед | Комбинированный урок | Тетраэдр, параллелепипед (вершины, ребра, грани).  Изображение тетраэдра и параллелепипеда на плоскости | **Знать:** элементы тетраэдра ипараллелепипеда, свойства противоположных граней и его диагоналей.  **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях параллелепипед и тетраэдр и изображать на плоскости | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п.12, 13 № 67, 60 |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Тетраэдр. Параллелепипед» | Урок обобщения и систематизации знаний | Сечение тетраэдра и параллелепипеда | **Уметь:** строить сечение плоскостью, параллельной граням параллелепипеда, тетраэдра; строить диагональные сечения в параллелепипеде, тетраэдре; сечения плоскостью, проходящей через ребро и вершину параллелепипеда | Проверка  домашнего  задания, самостоятель­ная работа | п.12, 13 № 68, 76 |  |  |
|  | **Контрольная работа № 2 по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»** | Проверка знаний и умений | Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей | **Знать:** определение и признаки параллельности плоскости.  **Уметь:** строить сечения плоскостью, параллельной граням параллелепипеда и тетраэдра; применять свойства параллельных прямых и плоскостей при доказательстве подобия треугольников в пространстве. | Контрольная работа | Повторить п. 10-13 |  |  |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей (14 часов)** | | | | | | | | |
|  | Перпендикулярные прямые в пространстве, параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости | Изучение нового материала | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, свойства прямых, перп-х к плоскости | **Знать:** опр-е перпендикулярных прямых, теорему о параллельных прямых перпендикулярных к третьей прямой; определение прямой, перп-й к плоскости, и свойства прямых, перпендикулярных к плоскости.  **Уметь:** распознавать на моделях перпендикулярные прямые; использовать при решении стереометрических задач теорему Пифагора | Проверка  домашнего  задания, самостоятель­ная работа | п.15, 16 № 117, 119а |  |  |
|  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости | Изучение нового материала | 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 | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п. 17 № 124, 126 |  |  |
|  | Терема о прямой, перпендикулярной к плоскости | Комбинированный урок | Перпендикулярность прямой и плоскости | **Знать:** терему о прямой, перпендикулярной к плоскости  **Уметь:** применять теорему для решения стереометрических задач | Проверка  домашнего  задания, самостоятель­ная работа | п. 18 № 123, 125 |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Перпендикулярность прямой и плоскости». | Применение знаний и умений | Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости*. С.р. 20 мин* | **Уметь:** находить расстояние от точки, лежащей на прямой, перпендикулярной к плоскости квадрата, правильного треугольника, ромба до их вершин, используя соотношения в прямоугольном треугольнике | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 15-18 № 132, 133 |  |  |
|  | Расстояние от точки до плоскости. | Комбинированный урок | Связь между наклонной, ее проекцией и перепндикуляром. | **Знать:** понятие перпендикуляра, проведенного из точки к плоскости, и основания перпендикуляра, связь между наклонной её проекцией и перпендикуляром.  **Уметь:** решать задачи по теме | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 19 № 138б, 142, 141 |  |  |
|  | Теорема о трех перпендикулярах. | Изучение нового материала | Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между параллельными прямыми. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах | **Иметь:** представление о наклонной и ее проекции на плоскость.  **Знать:** определение расстояний от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояния между параллельными плоскостями.  **Уметь:** находить наклонную или ее проекцию на плоскость, применяя теорему Пифагора. | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания | п.19, 20 № 148-150 |  |  |
|  | Угол между прямой и плоскостью | Изучение нового материала | Угол между прямой и плоскостью | **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. | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 21 № 163б, 164 |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью» | Применение знаний и умений | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. *С.р. 20 мин* | **Уметь:** находить наклонную, ее проекцию, знать длину перпендикуляра и угол наклона; находить угол между прямой и плоскостью, используя соотношения в прямоугольном треугольнике | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 19-21 № 147, 152 |  |  |
|  | Признак перпендикулярности двух плоскостей | Изучение нового материала | Перпендикулярность плоскостей: определение, признак | **Знать:** определение и признак перпендикулярности двух плоскостей.  **Уметь:** строить линейный угол двугранного угла. | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 23 № 173, 174 |  |  |
|  | Теорема перпендикулярности двух плоскостей | Применение знаний и умений | Признак перпендикулярности двух плоскостей | **Знать:** признак параллельности двух плоскостей, этапы доказательства.  **Уметь:** распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | Повторить п. 13 № 176 |  |  |
|  | Прямоугольный параллелепипед, куб. | Комбинированный урок | Прямоугольный параллелепипед: определение, свойства. Куб. | **Знать:** определение прямоугольного параллелепипеда, куба и их свойства.  **Уметь:** применять свойства прямоугольного параллелепипеда при нахождении его диагоналей. | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 24 № 187б, 190а, б  193а, б |  |  |
|  | Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур | Изучение нового материала | Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур | **Знать:** основные свойства параллельного проектирования прямой, отрезка, параллельных отрезков.  **Уметь:** строить параллельную проекцию на плоскости отрезка треугольника, параллелограмма, трапеции. | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 8, 9 № 41, 42 |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Перпендикулярность плоскостей» | Урок обобщения и систематизации знаний | Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства | **Знать:** определение параллелепипеда, куба  **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 | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 23, 24 № 185, 191 |  |  |
|  | **Контрольная работа № 3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | Проверка знаний и умений | Перпендикулярность прямых и плоскостей: признаки, свойства. Наклонная и ее проекция. Угол между прямой и плоскостью | **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 | Контрольная работа | Повторить п. 15-24 |  |  |
| **Многогранники (14 часов)** | | | | | | | | |
|  | Понятие многогранника | Проверка коррекции знаний и умений | Многогранники: вершины, ребра, грани | **Иметь:** представление о многограннике.  **Знать:** элементы многогранника: вершины, ребра, грани | Самостоятельное решение задач | п. 25 № 219, 220 |  |  |
|  | Призма | Изучение нового материала | Призма, ее основание, боковые ребра, высота. Прямая призма | **Иметь:** представление о призме как о пространственной фигуре.  **Знать:** формулу площади полной поверхности прямой призмы.  **Уметь:** изображать призму, выполнять чертежи по условию задачи | Математический диктант, проверка  домашнего  задания | п. 27 № 229б, 231 |  |  |
|  | Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности | Применение знаний и умений | Площадь боковой и полной поверхности призмы  *С.р. 20 мин* | **Уметь:** находить площадь боковой и полной поверхности призмы, основание которой - треугольник | Теоретический тест, проверка  домашнего  задания | п. 25, 27 № 229г, 233 |  |  |
|  | Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности | Урок обобщения и систематизации знаний | Призма, прямая призма, правильная призма | **Уметь:** находить площадь боковой и полной поверхности призмы, основание которой - треугольник | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 25, 27 № 234, 237 |  |  |
|  | Пирамида | Изучение нового материала | Пирамида: основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, сечение пирамиды | **Знать:** определение пирамиды, ее элементов.  **Уметь:** изображать пирамиду на чертежах; строить сечение плоскостью, параллельной основанию, и сечение, проходящее через вершину и диагональ основания | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 28 № 239, 241 |  |  |
|  | Треугольная пирамида | Комбинированный урок | Треугольная пирамида. Площадь боковой поверхности | **Уметь:** находить площадь боковой поверхности пирамиды, основание которой – равнобедренный или прямоугольный треугольник | Математический диктант, проверка  домашнего  задания | п. 28 № 248 |  |  |
|  | Правильная пирамида | Комбинированный урок | Правильная пирамида | **Знать:** определение правильной пирамиды  **Уметь:** решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания правильной пирамиды | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 29 № 254(а,б), 256б |  |  |
|  | Решение задач на нахождение площади боковой поверхности пирамиды | Закрепление изученного материала | Площадь боковой поверхности пирамиды | **Знать:** элементы пирамиды, виды пирамид  **Уметь:** использовать при решении задач планиметрические факты, вычислять площадь полной поверхности правильной пирамиды | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 28, 29 задачи ЕГЭ |  |  |
|  | Применение знаний и умений | Задачи на нахождение площади боковой поверхности пирамиды |  |  |
|  | Понятие правильного многогранника | Изучение нового материала | Правильные многогранники (тетраэдр, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр) | **Иметь:** представление о правильных многогранниках  **Уметь:** распознавать на чертежах и моделях правильные многогранники | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 32 № 271, 273 |  |  |
|  | Симметрия в кубе, в параллелепипеде | Изучение нового материала | Виды симметрии. Симметрия в кубе, в параллелепипеде | **Знать:** виды симметрии в пространстве.  **Уметь:** определять центры симметрии, оси симметрии, плоскости симметрии для куба и параллелепипеда | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 33 № 272, 289 |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Многогранники» | Закрепление изученного материала | Многогранники | **Знать:** основные многогранники и их свойства.  **Уметь:** распознавать на моделях и чертежах, выполнять чертежи по условию задачи | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 32, 33 № 275, 277 |  |  |
|  | Применение знаний и умений | п. 32, 33 задачи ЕГЭ |  |  |
|  | **Контрольная работа № 4 по теме: «Многогранники»** | Проверка знаний и умений | Пирамида. Призма. Площадь боковой и полной поверхности | **Уметь:** строить сечения призмы, пирамиды плоскостью, параллельной грани.  **Уметь:** находить элементы правильной пирамиды; находить площадь боковой поверхности пирамиды, призмы, основания которых – равнобедренный или прямоугольный треугольник | Контрольная работа | Повторить п. 32, 33.  Гл. «Векторы» |  |  |
| **Векторы в пространстве (8 часов)** | | | | | | | | |
|  | Понятие вектора. Равенство векторов | Комбинированный урок | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы | **Знать:** определение вектора в пространстве, его длины.  **Уметь:** на модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно направленные, равные векторы | Самостоятельное решение задач | п. 34, 35 № 320, 324 |  |  |
|  | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | Изучение нового материала | Сложение и вычитание векторов | **Знать:** правила сложения и вычитания векторов  **Уметь:** находить сумму и разность векторов с помощью правила треугольника и многоугольника | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 36, 37 № 327(б,г), 328б, 335б |  |  |
|  | Умножение вектора на число | Комбинированный урок | Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам | **Знать:** как определяется умножение вектора на число  **Уметь:** выражать один из коллинеарных векторов через другой | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 38 № 339, 341 |  |  |
|  | Компланарные векторы | Изучение нового материала | Компланарные векторы | **Знать:** определение компланарных векторов  **Уметь:** на модели параллелепипеда находить компланарные векторы | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 39 № 356, 357 |  |  |
|  | Правило параллелепипеда | Комбинированный урок | Правило параллелепипеда | **Знать:** правило параллелепипеда  **Уметь:** выполнять сложение трех некомпланарных векторов с помощью правила параллелепипеда | Теоретиче­ский опрос, проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение | п. 40 № 335(б,в), 359 |  |  |
|  | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | Урок обобщения и систематизации знаний | Разложение вектора по тремнекомпланарным векторам | **Знать:** теорему о разложении любого вектора по трем некомпланарным векторам  **Уметь:** выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам на модели параллелепипеда | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 41 № 362, 364, 365 |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Векторы» | Применение знаний и умений | Векторы и их свойства | Знать: понятия вектора в пространстве, нулевого вектора, длины ненулево­го вектора; определения коллинеарных, равных, компланарных векторов; правила сложения векторов; переместительный и сочета­тельный законы сложения; два способа построения разности двух векторов; правило умножения вектора на число; сочетательный и распределительные за­коны умножения; признак компланарности трех векторов; правило парал­лелепипеда сложения трех некомпланарных векторов; теорему о разложении век­тора по трем некомпланар­ным векторам. Уметь: решать задачи по теме | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач | п. 34-41 № 366, 370 |  |  |
|  | **Контрольная работа № 5 по теме: «Векторы»** | Проверка знаний и умений | Векторы. Равенство векторов. Сонаправленные и противоположно направленные. Разложение вектора по тремнекомпланарным векторам | **Уметь:** на моделях параллелепипеда и треугольной призмы находить сонаправленные, противоположно напрвленные, равные векторы; на моделях параллелограмма, треугольника выражать вектор через два заданных вектора; на модели тетраэдра раскладывать вектор по трем некомпланарным векторам | Контрольная работа | Повторить п. 34 – 41 |  |  |
| **Итоговое повторение (4 часов)** | | | | | | | | |
|  | Урок по­вторения по темам «Аксиомы стерео­метрии», «Парал­лельность прямых и плоско­стей» | Урок повто­рения и обоб­щения | Систематизация зна­ний, умений и навыков по темам «Аксиомы стереометрии», «Парал­лельность прямых и пло­скостей» | Знать: аксиомы о взаим­ном расположении точек, прямых и плоскостей в про­странстве и их следствия; понятие параллельных плоскостей; признак парал­лельности двух плоскостей; свойства параллельных пло­скостей; теорему о сущест­вовании и единственности плоскости, параллельной данной и проходящей через данную точку пространства. Уметь: решать задачи по теме | Математи­ческий дик­тант МД-1 из дидакти­ческих мате­риалов | Повторить теоретиче­ский мате­риал главы 11 без доказа­тельств |  |  |
|  | Урок по­вторения по теме «Пер­пендику­лярность прямых и плоско­стей | Урок повто­рения и обоб­щения | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Перпендику­лярность прямых и пло­скостей» | Знать:понятия перпенди­кулярных прямых в про­странстве, прямой и пло­скости, двух плоскостей, перпендикуляра, проведен­ного из точки к плоскости, и основания перпендикуля­ра, наклонной, проведенной из точки к плоскости, | Математи­ческий дик­тант МД-2 из дидакти­ческих мате­риалов | Повторить теорети­ческий материал главы III без доказа­тельств |  |  |
|  | Урок по­вторения по теме «Много­гранники» | Урок повто­рения и обоб­щения | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Многогранни­ки» | Знать: понятия призмы и ее элементов, прямой и наклонной призмы, пра­вильной призмы, пирамиды и ее элементов, правильной и усеченной пирамиды; формулы площади боковой и полной поверхности пи­рамиды, площади боковой поверхности правильной и усеченной пирамиды, площади поверхности пря­мой и наклонной призмы. Уметь: решать задачи по теме | Математи­ческий дик­тант МД-3 из дидакти­ческих мате­риалов |  |  |  |
|  | Урок по­вторения по теме «Много­гранники» | Урок повто­рения и обоб­щения | Систематизация зна­ний, умений и навыков по теме «Многогранни­ки» | Проверка  домашнего  задания, самостоятельное решение задач |  |  |  |