

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2 п. Теплое имени кавалера ордена
Красной Звезды К.Н. Емельянова»
Тепло-Огаревского района Тульской области

РАССМОТРЕНО
на заседании методического
объединения учителей

Математики
и информатики

№ протокола 1
«30» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Буева Т.Н. [подпись]
«30» августа 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МКОУ
«СОШ №2 п. Теплое им. кавалера
ордена Красной Звезды
К.Н. Емельянова»

Лобанова Л.В. [подпись]
Приказ от 11.08.2021 № 96-0011



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|--------------------------|--|
| Название учебного курса: | <u>Геометрия</u> |
| Уровень образования: | <u>Среднее общее образование</u> |
| Срок реализации: | <u>2021 – 2023 гг.</u> |
| Классы: | <u>10 - 11</u> |
| Составители : | <u>Лавриненко Елена Васильевна</u> <u>Евстратова Елена Алексеевна</u> |

Теплое
2021 г.

Рабочая программа по геометрии составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897. с изменениями и дополнениями (далее – ФГОС);

- Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);

- Образовательной программы основного общего образования муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2 п. Теплое имени кавалера ордена Красной Звезды К.Н. Емельянова»;

- Авторской рабочей программы к учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова. и др. 10-11 классы.

Рабочая программа ориентирована на использование линии учебников «Геометрия 10-11» Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)

10 класс

Введение.

Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки.

Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.

Параллельность прямых и плоскостей.

Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей.

Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить 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; объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними.

Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач.

Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах

параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.

Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.

Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость.

Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже.

Многогранники.

Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять, какой многогранник называется прямой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной (боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с прямой.

Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже.

Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; 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.

11 класс

Цилиндр, конус, шар.

Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника, изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.

Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.

Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения.

Объёмы тел.

Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда.

Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.

Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел.

Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел.

Векторы в пространстве.

Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин;

Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами;

Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач.

Метод координат в пространстве. Движения.

Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке.

Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач.

Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА)

10 класс

Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Определение. Некоторые следствия из аксиом. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Решение задач на применение аксиом стереометрии

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.

Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

Скрещивающиеся прямые. Решение задач. Углы с сонаправленными сторонами. Решение задач. Угол между прямыми. Решение задач.

Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Доказательство от противного. Пример и контрпример. Свойства параллельных плоскостей. Решение задач.

Тетраэдр и параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда. Задачи на построение сечений. Решение простейших задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Теорема о трёх перпендикулярах. Теорема, обратная данной. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между двумя плоскостями.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Двугранный угол. Свойство двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на применение свойств прямоугольного параллелепипеда. Подготовка к контрольной работе

Многогранники

Призма Понятие многогранника. Модели многогранников. Теорема Эйлера.

Правильные многогранники. Виды призм и их элементы. Площадь поверхности призмы. Прямая призма. Площадь боковой поверхности прямой призмы.

Пирамида. Площадь поверхности пирамиды. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды. Усеченная пирамида.

Правильные многогранники. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Понятие правильного многогранника. Развертки некоторых правильных многогранников. Элементы симметрии правильных многогранников.

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса

Задачи на нахождение расстояний в пространстве. Задачи на нахождение углов в пространстве. Задачи на вычисление площадей поверхностей многогранников.

11 класс

В связи с перестановкой глав IV – VII, изучаемых в 11 классе, в изложение некоторых разделов внесены изменения. В изданиях учебника, начиная с 2017г., главы будут расположены в том порядке, который указан в данной программе.

Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Развёртка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач по теме «Цилиндр». Понятие конуса. Развёртка конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Решение задач по готовым чертежам.

Объёмы тел

Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач по готовым чертежам.

Объёмы прямой призмы. Решение задач по теме «Объём прямой призмы» по готовым чертежам. Объём цилиндра. Решение задач по готовым чертежам.

Объёмы наклонной призмы. Объём пирамиды. Решение задач по готовым чертежам. Объём усечённой пирамиды. Решение задач по готовым чертежам. Объём конуса. Решение задач по готовым чертежам.

Объём шара и его частей. Площадь сферы. Решение задач по готовым чертежам. Решение комбинированных задач на объёмы тел по готовым чертежам. Решение задач на вычисление объёмов многогранников по готовым чертежам.

Векторы в пространстве

Понятие вектора в пространстве. Действия над векторами. Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве

Координаты точки и координаты вектора. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах». Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Решение задач по теме

«Скалярное произведение векторов». Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии

Многогранники. Призма. Повторение теории и решение задач. Пирамида. Повторение теории и решение задач.

Тела вращения. Цилиндр, конус, шар. Повторение теории и решение задач. Задачи на вычисление площадей поверхностей тел вращения. Задачи на вычисление объёмов тел вращения. Решение типовых заданий базового уровня по всем содержательным линиям курса геометрии

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

| № п/п | Раздел | Тема урока | Коли- чество часов |
|----------|---|---|--------------------------|
| 1. | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия | Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии. Перечисление основных фигур в пространстве. Формулировка аксиом стереометрии и иллюстрирование этих аксиом примерами из окружающей обстановки. | 1 |
| 2. | | Некоторые следствия из аксиом. Доказательство следствий из аксиом. | 1 |
| 3. | | Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий. | 1 |
| 4. | Параллельнос- ть прямых и плоскостей | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Доказательство теорем о параллельности трех прямых. | 1 |
| 5. | | Параллельность прямой и плоскости. Формулировка и доказательство теорем. Нахождение расстояния между прямой и плоскостью. | 1 |
| 6. | | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» Решение задач на построение, доказательство и вычисление. | 1 |
| 7. | | Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости» Решение задач на вычисление расстояния между прямой и плоскостью. | 1 |
| 8. | | Обобщающий урок по теме «Параллельность прямой и плоскости». Применение изученных теорем к решению задач. | 1 |
| 9. | | Скрещивающиеся прямые. Доказательство признака и свойства скрещивающихся прямых. | 1 |
| 10. | | Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми. Нахождение угла между прямыми в пространстве. | 1 |
| 11. | | Решение задач на нахождение угла между прямыми. Закрепление навыков вычисления углов между прямыми. | 1 |
| 12. | | Обобщающий урок по теме «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми». Применение изученных свойств и теорем к решению задач. | 1 |
| 13. | | Контрольная работа № 1 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей». | 1 |
| 14. | | Параллельные плоскости. Понятие параллельных плоскостей. Иллюстрирование этих понятий примерами из окружающей обстановки. | 1 |
| 15. | | Свойства параллельных плоскостей. Применение свойств параллельных плоскостей при решении задач. | 1 |
| 16. | | Тетраэдр. Представление о тетраэдре, его элементах. Построение тетраэдра. | 1 |
| 17. | | Тетраэдр. Построение сечения тетраэдра. | 1 |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 18. | | Параллелепипед. Представление о параллелепипеде и его элементах. Формулировка свойств. | 1 |
| 19. | | Задачи на построение сечений. Знакомство с новым видом задач. | 1 |
| 20. | | Решение задач на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. | 1 |
| 21. | | Закрепление навыков построения сечений, применение изученных теорем и свойств к решению задач. | 1 |
| 22. | | Урок обобщения и систематизации знаний «Параллельность прямых и плоскостей». | 1 |
| 23. | | Контрольная работа № 2 «Параллельность прямых и плоскостей». | 1 |
| 24. | Перпендикулярность прямых и плоскостей | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Понятие прямой, перпендикулярной к плоскости. | 1 |
| 25. | | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство признака. | 1 |
| 26. | | Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Применение признака к решению задач. | 1 |
| 27. | | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Доказательство единственности существования прямой перпендикулярной плоскости. | 1 |
| 28. | | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Решение основных типов задач на перпендикулярность прямой и плоскости. | 1 |
| 29. | | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Совершенствование навыков решения задач по теме. | 1 |
| 30. | | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Применение теорем к решению задач повышенной сложности. | 1 |
| 31. | | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство теоремы. | 1 |
| 32. | | Угол между прямой и плоскостью. Решение задач на вычисление угла между прямой и плоскостью. | 1 |
| 33. | | Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью». Применение теоремы при решении задач. | 1 |
| 34. | | Решение задач по теме «Теорема о трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью». Применение изученных теорем к решению задач. Закрепление. | 1 |
| 35. | | Двугранный угол. Представление о двугранном угле, его измерении. | 1 |
| 36. | | Признак перпендикулярности двух плоскостей. Доказательство признака. Применение признака к решению задач. | 1 |
| 37. | | Прямоугольный параллелепипед. Знакомство с многогранником, его элементами и свойствами. | 1 |

| | | | | |
|-----|---------------|---|---|---|
| 38. | | Прямоугольный параллелепипед. Применение изученных свойств к решению задач. | 1 | |
| 39. | | Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей». Закрепление навыков решения задач на перпендикулярность плоскостей. | 1 | |
| 40. | | Решение задач по теме «Перпендикулярность плоскостей». Использование свойств прямоугольного параллелепипеда при решении задач. | 1 | |
| 41. | | Трёхгранный угол. Многогранный угол. Знакомство с понятиями. | 1 | |
| 42. | | Урок обобщения и систематизации знаний «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 1 | |
| 43. | | Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей». | 1 | |
| 44. | Многогранники | Анализ контрольной работы. Понятие многогранника. Представление о геометрическом теле и его поверхности. Примеры выпуклых многогранников. | 1 | |
| 45. | | Призма. Площадь поверхности призмы. Представление о призме, ее элементах. Изображение призмы. Вывод формулы. | 1 | |
| 46. | | Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. Вычисление площади поверхности прямой призмы. | 1 | |
| 47. | | Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. Применение формул к решению задач. | 1 | |
| 48. | | Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. Вычисление площади поверхности наклонной призмы. | 1 | |
| 49. | | Пирамида. Представление о пирамиде, ее элементах. Изображение пирамиды. | 1 | |
| 50. | | Правильная пирамида. Знакомство со свойствами правильной пирамиды. | 1 | |
| 51. | | Правильная пирамида. Применение изученных свойств пирамиды к решению задач. | 1 | |
| 52. | | Усечённая пирамида. Представление об усеченной пирамиде, ее элементах. | 1 | |
| 53. | | Решение задач на применение свойств усеченной пирамиды. | 1 | |
| 54. | | Вычисление площади поверхности усеченной пирамиды. | 1 | |
| 55. | | Симметрия в пространстве. Знакомство с видами симметрии в пространстве. Примеры из жизни. | 1 | |
| 56. | | Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многоугольников. Представление о правильных многогранниках. | 1 | |
| 57. | | Построение симметричных фигур. | 1 | |
| 58. | | Урок обобщения и систематизации знаний «Многогранники». Решение задач с применением изученных свойств многогранников. | 1 | |
| 59. | | Контрольная работа № 4 «Многогранники». | 1 | |
| 60. | | Анализ контрольной работы. Обобщение материала по теме. | 1 | |
| 61. | | Повторение курса 10 класса | Параллельность прямых и плоскостей. Применение изученных теорем при решении задач. | 1 |

| | | | |
|-----|--|---|---|
| 62. | | Перпендикулярность прямых и плоскостей. Закрепление навыков решения задач на перпендикулярность прямых и плоскостей. | 1 |
| 63. | | Многогранники. Решение задач на вычисление площади поверхности призмы. | 1 |
| 64. | | Решение задач на вычисление площади поверхности пирамиды. | 1 |
| 65. | | Многогранники. Решение задач на построение сечений многогранников. Вычисление площади сечения. | 1 |
| 66. | | Применение изученных теорем и свойств многогранников при решении задач повышенной сложности. | 1 |
| 67. | | Итоговая контрольная работа. | 1 |
| 68. | | Обобщающий урок. | 1 |

11 класс

| № п/п | Раздел | Тема урока | Количество часов |
|-------|-------------------------|--|------------------|
| 1 | Цилиндр. Конус. Шар. | Понятие цилиндра. Построение цилиндра. Представление об элементах цилиндра. | 1 |
| 2 | | Цилиндр. Решение задач. Построение осевого сечения цилиндра. Вычисление площади осевого сечения цилиндра. | 1 |
| 3 | | Площадь поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади поверхности цилиндра. | 1 |
| 4 | | Конус. Представление о конусе и его элементах. Построение конуса. | 1 |
| 5 | | Конус, площадь поверхности конуса. Решение задач на вычисление площади поверхности конуса. | 1 |
| 6 | | Усеченный конус. Построение усеченного конуса. | 1 |
| 7 | | Вывод формулы для вычисления площади боковой и полной поверхности конуса. Применение формул при решении задач. | 1 |
| 8 | | Сфера и шар. Понятие сферы, шара, их элементов | 1 |
| 9 | | Взаимное расположение сферы и плоскости. Построение сечения сферы. | 1 |
| 10 | | Касательная плоскость к сфере, уравнение сферы. Составление уравнения сферы. | 1 |
| 11 | | Площадь сферы. Применение формулы для вычисления площади сферы при решении задач. | 1 |
| 12 | | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Представление о вписанной сфере и описанной сфере. Применение понятий при решении задач. | 1 |
| 13 | | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Решение задач на комбинации тел. | 1 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 14 | | Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар. Закрепление навыков решения задач по теме. | 1 |
| 15 | | Обобщение по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар» Применение изученных свойств при решении задач повышенной сложности. | 1 |
| 16 | | Контрольная работа № 1 по теме «Цилиндр, конус, сфера и шар». | 1 |
| 17 | Объемы тел | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Представление об объеме тел, свойстве объемов. | 1 |
| 18 | | Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Решение задач на вычисление объема прямоугольной призмы | 1 |
| 19 | | Объем прямоугольного параллелепипеда. Закрепление навыков решения задач на применение теорем об объеме прямоугольного параллелепипеда. | 1 |
| 20 | | Объем прямой призмы. Формулировка теоремы об объеме прямой призмы. Вычисление объема прямой призмы. | 1 |
| 21 | | Объем цилиндра. Формулировка теоремы об объеме цилиндра. Решение задач на вычисление объема цилиндра. | 1 |
| 22 | | Объем цилиндра. Закрепление навыков вычисления объема цилиндра по формуле. | 1 |
| 23 | | Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Применение определенного интеграла для вычисления объемов тел. | 1 |
| 24 | | Объем наклонной призмы. Вывод формулы объема наклонной призмы с помощью интеграла. Применение формулы при решении задач. | 1 |
| 25 | | Объем пирамиды. Вывод формулы объема пирамиды с использованием основной формулы объема тел. | 1 |
| 26 | | Объем пирамиды. Нахождение объема пирамиды, вершина которой проецируется в центр вписанной или описной около основания окружности. | 1 |
| 27 | | Объем пирамиды. Решение типовых задач на вычисление объемов пирамиды и усеченной пирамиды. | 1 |
| 28 | | Объем конуса. Вывод формулы объема конуса. Применение формулы при решении задач. | 1 |
| 29 | | Решение задач на нахождение объема конуса. Закрепление навыков решения задач на вычисление объема конуса. | 1 |
| 30 | | Контрольная работа № 2 по теме «Объем многогранников» | 1 |
| 31 | | Объем шара. Применение формулы объема шара при решении задач. | 1 |
| 32 | Объем шара и его частей. Закрепление навыков вычисления объема шара. | 1 | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 33 | | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Представление о шаровом слое, сегменте, секторе. | 1 |
| 34 | | Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Применение формул объемов частей шара при решении задач. | 1 |
| 35 | | Площадь сферы. Вычисление площади поверхности шара. | 1 |
| 36 | | Решение задач по темам «Объем шара и его частей» и «Площадь сферы». Применение изученных формул при решении задач. | 1 |
| 37 | | Контрольная работа №3 по темам «Объем шара» и «Площадь сферы». | 1 |
| 38 | Векторы в пространстве | Понятие вектора. Равенство векторов. Представление о векторах. Построение вектора равного данному. | 1 |
| 39 | | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Закрепление правил сложения векторов по правилу треугольника, параллелограмма. Построение вектора суммы и разности векторов. | 1 |
| 40 | | Умножение вектора на число. Решение задач на умножение вектора на число. | 1 |
| 41 | | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Представление о компланарных векторах. Определение компланарных векторов. Закрепление навыков сложения трех некомпланарных векторов. | 1 |
| 42 | | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Нахождение разложения вектора по трем некомпланарным векторам. | 1 |
| 43 | | Проверочная работа по теме «Векторы в пространстве». | 1 |
| 44 | Метод координат в пространстве. Движения. | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Понятие пространственной декартовой системы координат. Построение системы координат в пространстве. Определение координат точек. | 1 |
| 45 | | Координаты вектора. Вычисление координат вектора. Разложение векторов по координатным. | 1 |
| 46 | | Координаты вектора. Действия над векторами. Сложения двух и более векторов, произведение вектора на число, разность двух векторов. | 1 |
| 47 | | Связь между координатами векторов и координатами точек. Понятие радиус-вектора. Отработка понятий коллинеарных и компланарных векторов при решении задач. | 1 |
| 48 | | Простейшие задачи в координатах. Вывод формул координат середины отрезка, формулы длины вектора и расстояния между двумя точками. Применение формул при решении задач. | 1 |
| 49 | | Простейшие задачи в координатах. Примеры решения стереометрических задач методом координат. | 1 |
| 50 | | Контрольная работа №4 по теме «Координаты точки и | 1 |

| | | | |
|-------|---|--|---|
| | | координаты вектора». | |
| 51 | | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вывод формулы скалярного произведения в координатах. Применение скалярного произведения при решении задач. | 1 |
| 52 | | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Формирование умений вычислять скалярное произведение, угол между векторами. | 1 |
| 53 | | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Применение скалярного произведения при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми. | 1 |
| 54 | | Движения. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Знакомство с видами движения. | 1 |
| 55 | | Решение задач по теме «Движение». Применение теоретических знаний при решении задач. | 1 |
| 56 | | Контрольная работа № 5 по теме «Векторы». | 1 |
| 57 | Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии | Повторение по теме: Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Решение задач на параллельность прямых и плоскостей в пространстве. | 1 |
| 58 | | Повторение по теме: Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Решение задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями. | 1 |
| 59 | | Повторение по теме: Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Вычисление углов между плоскостями. | 1 |
| 60 | | Многогранники. Параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Вычисление площади поверхности многогранников. | 1 |
| 61 | | Повторение по теме: Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида. Применение свойств многогранников при решении задач | 1 |
| 62 | | Повторение по теме: Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Выполнение действий над векторами. | 1 |
| 63 | | Повторение по теме: Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Решение задач на вычисление площади поверхности тел вращения. | 1 |
| 64 | | Повторение по теме: «Объемы тел». Закрепление навыков вычисления объемов тел. | 1 |
| 65 | | Повторение по теме: «Объемы тел». Применение формул для вычисления объемов тел к задачам повышенной сложности. | 1 |
| 66 | | Повторение по теме: «Тела вращения». Применение формул объемов к решению задач повышенной сложности. | 1 |
| 67-68 | | Итоговый контроль. Выполнение заданий по типу ЕГЭ | 2 |