******

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ» В10 11 КЛАССАХ**

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

* формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
* развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
* овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
* воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научнотехнического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

*знать/понимать:*

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

*Уметь:*

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

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ» ДЛЯ 1011 КЛАССОВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ раздела, главы, пункта, подпункта.** | **Содержание учебного предмета** | **Планируемые результаты** |
| **10 часов**  |
| Повторение – 4 часа |  | **Базовый уровень:*** решать планиметрические задачи на нахождение геометрических
* величин (длин, углов, площадей)
* распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать ихвзаимное расположение, изображать геометрические фигуры;выполнять чертежи по условию задачи
* определять координаты точки плоскости; проводить операции надвекторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между
* векторами
* описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать
* построенные модели с использованием геометрических понятий и
* теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением
* геометрических величин;

**Повышенный уровень:*** проводить доказательные рассуждения при решении задач,оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения
 |
| Параллельность прямых и плоскостей 16 часов | Параллельные прямые в пространствеПараллельность трёх прямых Параллельность прямой и плоскости, Скрещивающиеся прямые;Углы с сонаправленными сторонами;Угол между прямыми; | **Базовый уровень:*** формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и применять теоремы о параллельности 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 применять утверждения о параллельности прямой и плоскости(свойства и признак); решать задачи на вычисление 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 применять 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 применять 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 их с помощью различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и применять утверждения о свойствах параллелепипеда;

**Повышенный уровень:*** формулировать и доказывать теоремы о параллельности прямых;
* 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
* формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой;
* 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
* решение задач по теме с обоснованием теории
* 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 – 19 часов | Перпендикулярные прямые в пространствеПараллельные прямые, перпендикулярные к плоскостиПризнак перпендикулярности прямой и плоскости Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.Расстояние от точки до плоскости Теорема о трёх перпендикулярах Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол; Признак перпендикулярности двух плоскостейПрямоугольный параллелепипед | **Базовый уровень:*** формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве;
* формулировать и применять лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
* формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки;
* формулировать и применять теорему(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 прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми;
* формулировать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач;
* объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; 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 применять теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей;
* объяснять какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и применять утверждения о его свойствах;
* решать задачи на вычисление с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей.

**Повышенный уровень:*** формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
* формулировать и доказывать теорему(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;
* формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей;
* формулировать и доказывать утверждения о его свойствах параллелепипеда;
* 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 – 15 часов | Понятие многогранникаПризмаПирамида Правильная пирамидаУсечённая пирамидаСимметрия в пространствеПонятие правильного многогранникаЭлементы симметрии правильных многогранников | **Базовый уровень:*** объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников; объяснять какой многогранник называется призмой и как называется её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной, изображать призмы на рисунке;
* объяснять, что называется площадью полной(боковой) поверхности прямой призмы;
* решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой;
* объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной(боковой) поверхности пирамиды;
* объяснять, какая пирамида называется правильной, применять утверждения 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, применять теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды;
* решать задачи на вычисления, связанные с пирамидами, а также сечений пирамиды 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; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.

**Повышенный уровень:*** решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой;
* доказывать утверждения о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;
* доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также сечений пирамиды на чертеже
* доказывать , что не существует правильного многогранника гранями которого являются правильные пугольники при n больше 6
 |
| Векторы в пространстве – 12 часов | Понятие вектора Равенство векторов Сложение и вычитание векторовСумма нескольких векторовУмножение вектора на числоКомпланарные векторыПравило параллелепипедаРазложение вектора по трём некомпланарным векторам | **Базовый уровень:*** формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин объяснять, как вводятся действия сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами
* объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём заключается правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов;
* формулировать теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам; применять векторы при решении задач.

**Повышенный уровень:*** решать задачи, связанные с действиями над векторами
* формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов;
* формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём некомпланарным векторам
 |
| Повторение 2 часа  |  | **Базовый уровень:*** решать планиметрические задачи на нахождениегеометрических величин (длин, углов, площадей);
* решать простейшие стереометрические задачи на нахождениегеометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

**Повышенный уровень:*** моделировать реальные ситуации на языке геометрии,исследовать построенные модели с использованиемгеометрических понятий и теорем
 |
| **11 класс** |
| Метод координат в пространстве. Движение – 14 часов | Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектораСвязь между координатами векторов и координатами точек Простейшие задачи в координатах Угол между векторами Скалярное произведение векторов Вычисление углов между прямыми и векторами Центральная симметрияОсевая симметрияЗеркальная симметрияПараллельный перенос | **Базовый уровень:*** объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки, координаты вектора;
* применять формулы координат суммы и разности векторов, координат произведения вектора на число, связи координат вектора с координатами его начала и конца;
* использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками;
* объяснять, как определяется угол между векторами, формулировать определение скалярного произведения векторов;
* объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты;
* 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 простейших геометрических задач.

**Повышенный уровень:** * формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи координат вектора с координатами его начала и конца;
* 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;
* выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке;
* формулировать и доказывать утверждение о его свойствах векторов;
* применять векторно координатный метод при решении геометрических задач; применять движения при решении геометрических задач
 |
| Цилиндр, конус, шар – 17 часов | Понятие цилиндраПлощадь поверхности цилиндраПонятие конуса Площадь поверхности конуса Сфера и шар Уравнение сферыВзаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере Площадь сферы | **Базовый уровень:*** объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром, его элементы;
* как получить цилиндр вращением прямоугольника;
* изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси;
* объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и применять формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра;
* решать простейшие задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.
* объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина, 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 простейшие 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, объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы;
* решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения

**Повышенный уровень:*** выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра;
* решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром.
* решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом.
* формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать задачи на комбинации тел.
 |
| Объёмы тел 24 часа | Понятие объёмаОбъём прямоугольного параллелепипедаОбъём прямой призмы Объём цилиндра Вычисление объёмов тел с помощью определённого интегралаОбъём наклонной призмыОбъём пирамиды Объём конуса Объём шара Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектораПлощадь сферы | **Базовый уровень:*** объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников;
* формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда
* решать задачи для вычисления объёма прямой призмы и цилиндра;
* решать задачи для вычисления объёмов:
* наклонной призмы, усечённой пирамиды, усечённого конуса;
* решать задачи с применением формул объёмов различных тел;

**Повышенный уровень:*** демонстрировать применение теории для доказательства теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра, решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
* демонстрировать применение теории для вычисления объёмов тел и доказывать 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 демонстрировать применение теории объёмов тел, ссылаясь на доказательство теоремы об объёме шара, с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел
 |
| Повторение 12 часов |  | **Базовый уровень:*** решать планиметрические задачи на нахождениегеометрических величин (длин, углов, площадей);
* решать простейшие стереометрические задачи на нахождениегеометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов);
* использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
* определять координаты точки; проводить операции надвекторами, вычислять длину и координаты вектора, угол междувекторами;

**Повышенный уровень:*** моделировать реальные ситуации на языке геометрии,исследовать построенные модели с использованиемгеометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решатьпрактические задачи, связанные с нахождением геометрическихвеличин
* проводить доказательные рассуждения при решении задач,оценивать логическую правильность рассуждений,распознавать логически некорректные рассуждения
 |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ГЕОМЕТРИЯ» ДЛЯ 10 11 КЛАССОВ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Календарные сроки** |
| **По плану** | **Фактически** |
|  | **10 класс** |  |  |
|  | **Повторение – 4 часа** |  |  |
| 1 | . Повторение. Треугольники |  |  |
| 2 | Повторение. Четырёхугольники |  |  |
| 3 | Повторение. Вписанные и описанные окружности |  |  |
| 4 | Введение в курс стереометрии |  |  |
|  | **Параллельность прямых и плоскостей 16 часов** |  |  |
| 5 | Параллельные прямые в пространстве |  |  |
| 6 | Параллельность трёх прямых, прямой и плоскости |  |  |
| 7 | Входная контрольная работа |  |  |
| 8 | Взаимное расположение прямых. Скрещивающиеся прямые |  |  |
| 9 | Скрещивающиеся прямые.  |  |  |
| 10 | Углы с сонаправленными сторонами |  |  |
| 11 | Угол между прямыми |  |  |
| 12 | Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве |  |  |
| 13 | Контрольная работа по теме Параллельность прямых в пространстве |  |  |
| 14 | Параллельные плоскости |  |  |
| 15 | Свойства параллельных плоскостей |  |  |
| 16 | Тетраэдр |  |  |
| 17 | Параллелепипед |  |  |
| 18 | Задачи на построение сечений |  |  |
| 19 | Обобщение по теме Параллельность плоскостей в пространстве |  |  |
| 20 | Контрольная работа по теме Параллельность плоскостей в пространстве |  |  |
|  | **Перпендикулярность прямых и плоскостей – 19 часов** |  |  |
| 21 | Анализ контрольной работы Перпендикулярные прямые в пространстве.  |  |  |
| 22 | Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости |  |  |
| 23 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости.  |  |  |
| 24 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости |  |  |
| 25 | Решение задач с применением перпендикулярности прямой и плоскости |  |  |
| 26 | Решение задач с применением перпендикулярности прямой и плоскости |  |  |
| 27 | Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонные |  |  |
| 28 | Теорема о трёх перпендикулярах |  |  |
| 29 | Угол между прямой и плоскостью |  |  |
| 30 | Решение задач на применение понятий перпендикуляр и наклонная |  |  |
| 31 | Решение задач на применение понятий перпендикуляр и наклонная |  |  |
| 32 | Решение задач на применение понятий перпендикуляр и наклонная |  |  |
| 33 | Решение задач на нахождение угла между прямой и плоскостью |  |  |
| 34 | Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Решение задач |  |  |
| 35 | Прямоугольный параллелепипед Решение задач |  |  |
| 36 | Прямоугольный параллелепипед Решение задач |  |  |
| 37 | Решение задач на применение перпендикулярности плоскостей |  |  |
| 38 | Решение задач на применение перпендикулярности плоскостей |  |  |
| 39 | Контрольная работа по теме Перпендикулярность прямых и плоскостей |  |  |
|  | **Многогранники 15 часов** |  |  |
| 40 | Анализ контрольной работы Понятие многогранника |  |  |
| 41 | Понятие многогранника. Призма |  |  |
| 42 | Призма |  |  |
| 43 | Призма. Решение задач |  |  |
| 44 | Пирамида. Правильная пирамида |  |  |
| 45 | Пирамида. Правильная пирамида |  |  |
| 46 | Усечённая пирамида.  |  |  |
| 47 | Усечённая пирамида. Решение задач |  |  |
| 48 | Усечённая пирамида. Решение задач |  |  |
| 49 | Правильные многогранники.  |  |  |
| 50 | Правильные многогранники. Решение задач |  |  |
| 51 | Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников |  |  |
| 52 | Решение задач по теме «Правильные многогранники» |  |  |
| 53 | Решение задач по теме «Правильные многогранники» |  |  |
| 54 | Контрольная работа по теме Многогранники |  |  |
|  | **Векторы в пространстве – 12 часов** |  |  |
| 55 | Анализ контрольной работы Понятие вектора.  |  |  |
| 56 | Понятие вектора. Равенство векторов |  |  |
| 57 | Равенство векторов |  |  |
| 58 | Сложение и вычитание векторов.  |  |  |
| 59 | Умножение вектора на число |  |  |
| 60 | Решение задач на применение действий над векторами |  |  |
| 61 | Решение задач на применение действий над векторами |  |  |
| 62 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда |  |  |
| 63 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда |  |  |
| 64 | Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. |  |  |
| 65 | Решение задач по теме «Векторы в пространстве» |  |  |
| 66 | Контрольная работа по теме Векторы в пространстве |  |  |
|  | **Повторение 2 часа**  |  |  |
| 67 | Итоговое повторение  |  |  |
| 68 | Итоговое тестирование |  |  |
|  | **11 класс**  |  |  |
|  | **Метод координат 14 часов**  |  |  |
| 1 | Прямоугольная система координат в пространстве |  |  |
| 2 | Координаты вектора  |  |  |
| 3 | Связь между координатами вектора и координатами точек. Решение задач  |  |  |
| 4 | Простейшие задачи в координатах. Решение задач  |  |  |
| 5 | Решение задач на применение метода координат |  |  |
| 6 | Решение задач на применение метода координат |  |  |
| 7 | Угол между векторами |  |  |
| 8 | Скалярное произведение векторов. Решение задач |  |  |
| 9 | Вычисление углов между прямыми и векторами. Решение задач |  |  |
| 10 | Решение задач на применение скалярного произведения векторов |  |  |
| 11 | Решение задач на применение скалярного произведения векторов |  |  |
| 12 | Движения |  |  |
| 13 | Решение задач по теме «Метод координат» |  |  |
| 14 | Контрольная работа по теме «Метод координат» |  |  |
|  | **Цилиндр. Конус. Шар 17 часов**  |  |  |
| 15 | Анализ контрольной работы Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра |  |  |
| 16 | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра |  |  |
| 17 | Решение задач на применение площади поверхности цилиндра |  |  |
| 18 | Решение задач на применение площади поверхности цилиндра |  |  |
| 19 | Решение задач на применение площади поверхности цилиндра |  |  |
| 20 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса |  |  |
| 21 | Понятие конуса. Площадь поверхности конуса |  |  |
| 22 | Решение задач на применение площади поверхности конуса |  |  |
| 23 | Решение задач на применение площади поверхности конуса |  |  |
| 24 | Сфера и шар |  |  |
| 25 | Уравнение сферы. |  |  |
| 26 |  Взаимное расположение сферы и плоскости |  |  |
| 27 | Касательная плоскость к сфере |  |  |
| 28 | Площадь сферы |  |  |
| 29 | Площадь сферы. Решение задач на применение основных понятий сферы |  |  |
| 30 |  Решение задач по теме «Тела вращения» |  |  |
| 31 | Контрольная работа по теме «Тела вращения» |  |  |
|  | **Объёмы тел 24 часа**  |  |  |
| 32 | Анализ контрольной работы Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда |  |  |
| 33 | Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда |  |  |
| 34 | Решение задач на нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда |  |  |
| 35 | Решение задач на нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда |  |  |
| 36 | Объём прямой призмы.  |  |  |
| 37 | Объём прямой призмы. Решение задач |  |  |
| 38 | Объём цилиндра |  |  |
| 39 | Объём цилиндра. Решение задач |  |  |
| 40 | Решение задач на нахождение объёма прямой призмы и цилиндра |  |  |
| 41 | Решение задач на нахождение объёма прямой призмы и цилиндра |  |  |
| 42 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла |  |  |
| 43 | Объём наклонной призмы |  |  |
| 44 | Объём пирамиды |  |  |
| 45 | Объём пирамиды Решение задач |  |  |
| 46 | Объём пирамиды Решение задач |  |  |
| 47 | Объём конуса |  |  |
| 48 | Объём конуса Решение задач  |  |  |
| 49 | Объём конуса Решение задач |  |  |
| 50 | Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора |  |  |
| 51 | Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора |  |  |
| 52 | Площадь сферы |  |  |
| 53 | Решение задач по теме «Объёмы тел вращения» |  |  |
| 54 | Решение задач по теме «Объёмы тел вращения» |  |  |
| 55 | Контрольная работа по теме «Объёмы тел вращения» |  |  |
|  | **Повторение 12 часов**  |  |  |
| 56 | Повторение Параллельность прямых и плоскостей  |  |  |
| 57 | Повторение Перпендикулярность прямых и плоскостей |  |  |
| 58 | Повторение Многогранники Векторы в пространстве |  |  |
| 59 | Повторение Метод координат  |  |  |
| 60 | Повторение Тела вращения  |  |  |
| 61 | Повторение Объемы тел  |  |  |
| 62 | Итоговое тестирование  |  |  |
| 63 | Анализ тестирования  |  |  |
| 64 | Повторение Работа с демонстрационными вариантами экзаменационных работ для 11 класса. |  |  |
| 65 | Повторение Работа с демонстрационными вариантами экзаменационных работ для 11 класса. |  |  |
| 66 | Повторение Работа с демонстрационными вариантами экзаменационных работ для 11 класса. |  |  |
| 67 | Повторение Работа с демонстрационными вариантами экзаменационных работ для 11 класса. |  |  |
| 68 | Повторение Работа с демонстрационными вариантами экзаменационных работ для 11 класса. |  |  |