**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия № 25 г. Иркутска**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Утверждаю:  И.о директора МБОУ Гимназия № 25 г. Иркутска  ТруфановаС.Н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  « \_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. | Рассмотрено на научно-методическом совете,  протокол № \_\_\_\_\_  « \_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. | Рассмотрено на заседании структурного подразделения математики , информатики,физики протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. |

**Рабочая программа курса «Геометрия»**

**для 11 Л,У класса**

Уровень образовательной программы: базовый

Количество часов: 2 час /нед (68 час в год)

Учебник: Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др., Геометрия 10-11 классы, учебник для общеобразовательных учреждений, Москва, «Просвещение», 2015

Составитель:

Коровкина В.П..., учитель математики

Данная программа курса по геометрии 11класса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897, Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413, Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (профильный уровень) по математике утвержденного приказом Минобразования РФ от 5.03. 2004 г., федерального перечня учебников, реко­мендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе, авторского тематического планирования учебного материала Л.С.Атанасяна и требований к результатам общего образования, представленных в Федеральном образовательном государственном стандарте общего образования, образовательной программы МБОУ Гимназия №25 г. Иркутска

***Планируемые результаты:***

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

**личностные:**

1. формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познаванию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
2. осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
3. формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
4. формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
5. умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
6. критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
7. креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
8. умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
9. способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**метапредметные:**

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
2. умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
4. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
5. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
6. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
7. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
8. формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
9. первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
10. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
11. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях и избыточной, точной и вероятностной информации;
12. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
13. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
14. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
15. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
16. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
17. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**предметные:**

1. овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
2. умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
3. овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
4. овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
5. усвоение систематических знаний о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
6. умение вычислять объемы тел и площади их поверхностей, решая задачи повышенной сложности;
7. умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

знать/понимать

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

**Геометрия**

**уметь**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;

- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;

- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;

- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от 0 до 180° определять значения

тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них,

находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур,

составленных из них;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения,

алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;

- решения геометрических задач с использованием тригонометрии

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические

средства);

- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

**Вводное повторение курса планиметрии. Введение.**

Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

*Выпускник научится:*

* Понимать аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве;
* Применять аксиомы стереометрии их следствия при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Решать задачи повышенной сложности.

**Параллельность прямых и плоскостей**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

*Выпускник научится:*

* Определять взаимное расположение 2-х прямых в пространстве;
* Доказывать теоремы о параллельности прямых параллельности 3-х прямых;
* Закреплять эти понятия на моделях куба, призмы, пирамиды;
* Вводить понятие параллельности прямой и плоскости;
* Определять взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве;
* Применять изученные теоремы к решению задач;
* Доказывать признак и свойства скрещивающихся прямых;
* Находить углы между прямыми в пространстве;
* Доказывать признак параллельности двух плоскостей;
* Формулировать свойства параллельных плоскостей;
* Применять изученные свойства параллельных плоскостей при решении задач;
* Вводить понятие тетраэдра, параллелепипеда;
* Решать задачи, связанные с тетраэдром и параллелепипедом;
* Строить сечения тетраэдра и параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Доказывать признак параллельности прямой и плоскости;
* Самостоятельно выбирать способ решения задач.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от

прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие перпендикулярных прямых в пространстве;
* Доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой;
* Давать определение перпендикулярности прямой и плоскости;
* Доказывать признак перпендикулярности прямой и плоскости;
* Применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач;
* Доказывать теорему существования и единственности прямой, перпендикулярной плоскости;
* Решать задачи основных типов на перпендикулярность прямой и плоскости;
* Доказывать теорему о трех перпендикулярах, применять теорему при решении задач;
* Решать задачи в которых используется понятие угла между прямой и плоскостью;
* Вводить понятие двугранного угла и его линейного угла, решать задачи на применение этих понятий;
* Находить угол между плоскостями;
* Вводить понятие перпендикулярных плоскостей;
* Доказывать признак перпендикулярности двух плоскостей, применять этот признак при решении задач;
* Вводить понятие прямоугольного параллелепипеда, формулировать свойства его граней, двугранных углов, диагоналей;
* Решать задачи на свойства прямоугольного параллелепипеда.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Доказывать теоремы, в которых устанавливается связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости;
* Совершенствовать навыки решения задач.

**Многогранники**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие многогранника, призмы и их элементов;
* Определять виды призм, вводить понятие площади поверхности призмы;
* Выводить формулу для вычисления площади поверхности прямой призмы;
* Вводить понятие пирамиды, решать задачи связанные с пирамидой;
* Вводить понятие правильной пирамиды;
* Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды;
* Решать задачи, связанные с правильной пирамидой;
* Вводить понятие «правильного многогранника»;
* Решать задачи на правильные многогранники.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Развивать творческие способности, познавательную активность;
* Решать задачи на вычисление площади поверхности произвольной пирамиды.

**Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
* Понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
* Применять два способа построения разности двух векторов;
* Применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;
* Применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
* Давать определение компланарных векторов;
* Применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов;
* Понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Совершенствовать навыки выполнения действий над векторами;
* Решать задачи повышенной сложности.

**Метод координат в пространстве. Движения**

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
* Строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
* Выполнять действия над векторами с заданными координатами;
* Вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
* Доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
* Применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
* Вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;
* Применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
* Вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
* Вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;
* Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.

**Цилиндр, конус, шар**

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
* Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
* Вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
* Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
* Решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
* Вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
* Рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
* Применять формулу площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат
* Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.

**Объемы тел**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

*Выпускник научится:*

* Вводить понятие объема тела;
* Применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;
* Применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;
* Применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;
* Понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;
* Применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;
* Применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;
* Решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;
* Применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.

*Выпускник получит возможность научиться:*

* Доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;
* Выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
* Выводить формулу объема усеченной пирамиды;
* Доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
* Вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
* Использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

1. **Метод координат в пространстве. Движения (15ч)** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

**2. Цилиндр. Конус. Шар.(17ч)** Цилиндр и конус. *Усеченный конус*. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере*.

1. **Объемы тел и площади их поверхностей. (21ч)***Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Тематическое планирование по математике (геометрии)**

**в 11 классе**

**(2 ч в неделю, 34 учебные недели, всего 68 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел, тема. | Кол-во часов | Кол-во контрольных работ |
| Метод координат в пространстве | 16 | 2 |
| Цилиндр, конус и шар. | 18 | 1 |
| Объёмы тел. | 21 | 2 |
| Некоторые сведения из планиметрии | 5 | 1 |
| Повторение за курс 10-11 классов | 8 | 1 |
| Всего | 68 | 7 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урок** | **Тема урока** | **Планируемые результаты** | **Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий** | | **примечание** |
|
|  | | | | | |
| **Метод координат в пространстве (15ч)** | | | | | |
| 1. | Прямоугольная система координат в пространстве | Знать: понятие прямоугольной системы координат в пространстве  Уметь: строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображенной в системе координат | | Объяснять, как вводится прямоугольная систе­ма координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; |  |
| 2 | Координаты вектора | Знать: алгоритмы вычисления координат суммы двух и более векторов, произведения вектора на число, разности двух векторов.  Уметь: применять их при выполнении упражнений | | 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; |  |
| 3 | Координаты вектора |
| 4 | Связь между координатами векторов и координатами точек | Знать: признаки коллинеарных и компланарных векторов.  Уметь: доказывать их коллинеарность и компланарность, уметь использовать формулы в решении задач. | | 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. |  |
| 5 | Простейшие задачи в координатах | Знать: формулы координат середины отрезка, формулы длины 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. |  |
| 6 | Простейшие задачи в координатах | Закрепление навыков в использовании формул для решения задач координатно-векторным способом | |  |
| 7 | Простейшие задачи в координатах (решение задач) | Закрепление навыков в использовании формул для решения задач координатно-векторным способом | |  |
| 8 | Контрольная работа №1 по теме «Простейшие задачи в координатах» | Контроль и проверка знаний | |  |  |
| 9 | Работа над ошибками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | Иметь представление об угле между вектора-  ми, скалярном квадрате вектора.  Уметь: вычислять скалярное произведение  в координатах и как произведение длин векторов на косинус угла между  ними; находить угол  между векторам по их координатам; применять формулы вычисления угла между прямыми | | 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; выводить урав­нение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. |  |
| 10 | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. |  |
| 11 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. | Знать: форму нахождения скалярного произведения векторов.  Уметь: находить угол между прямой и плоскостью, решение задач из материалов ЕГЭ. | |  |
| 12 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Повторение вопросов теории и решение задач | Знать: формулы нахождения скалярного произведения векторов в координатах.  Уметь: находить угол между прямой и плоскостью  Знать формулы косинуса угла между данными векторами через их координаты, косинуса угла между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. | |  |
| 13 | Движения. Виды движения. | Иметь представление  о каждом из видов движения: осевая, центральная, зеркальная симметрия, параллельный перенос.  Уметь выполнять построение фигуры, симметричной относительно оси симметрии, центра симметрии. Симметрии относительно плоскости, при параллельном переносе, устанавливать связь между координатами симметричных точек при отображении пространства на себя. | | 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; объяснять, что такое центральное по­добие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вво­дится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения и преобразования подо­бия при решении геометрических задач. |  |
| 14 | Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве» | Контроль и проверка знаний | |
| 15 | Работа над ошибками «Метод координат в пространстве. Движения» | Совершенствование навыков решения задач | |  |  |
| 16 | Зачет по теме: «Метод координат в пространстве» | Проверить знания, умения и навыки по теме «Скалярное произведение в пространстве. Движения» | |  |  |
| **Цилиндр, конус и шар (18ч)** | | | | | |
| 17 | Понятие цилиндра. | Уметь представление о цилиндре, построении сечений цилиндра, находить площадь осевого сечения  цилиндра, строить осевое сечение цилиндра. Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи | | 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 цилинщ>а, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и до­казательство, связанные с цилиндром. |  |
| 18 | Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Решение задач на вычисление площади поверхности цилиндра. | Уметь: различать в окружающем мире предметы-цилиндры, выполнять чертежи по условию задачи, вычислять элементы цилиндра. | |  |
| 19 | Практическая работа по теме «Цилиндр» | Решение задач по теме «Цилиндр» из материалов ЕГЭ. | |  |
| 20 | Конус. | Знать: элементы конуса: вершина, ось, образующая, основание.  Уметь: выполнять построение конуса и его сечения.  Знать: формулы площади боковой и полной поверхности конуса.  Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности конуса | | 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. |  |
| 21 | Конус, вычисление площади боковой и полной поверхности. |
| 22 | Усеченный конус. Боковая и полная поверхности усеченного конуса | Знать: понятие усеченного конуса, его элементы.  Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности усеченного конуса. | |  |
| 23 | Усеченный конус. Решение задач | Знать: понятие усеченного конуса, его элементы.  Уметь: решать задачи на нахождение площади поверхности усеченного конуса. | |  |
| 24 | Сфера и шар. Уравнение сферы | Знать: определение сферы и шара.  Уметь: определять взаимное расположение сферы и плоскости.  Знать: уравнение сферы.  Уметь: составлять  уравнение сферы по координатам точек; решать типовые задачи по теме, знать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости. | | 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; исследовать взаим­ное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндри­ческую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и кони­ческой поверхностей различными плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбина­ции многогранников и тел вращения. |  |
| 25 | Взаимное расположение сферы и плоскости. |
| 26 | Площадь сферы. Касательная плоскость к сфере. Решение задач. | Знать: свойство касательной к сфере, что собой представляет рас стояние от центра сферы до плоскости сечения.  Уметь: решать задачи по теме | |  |
| 27 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар | Знать: формулу площади сферы.  Уметь: применять формулу при решении задач на нахождение площади сферы. | |  |
| 28 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар | Уметь: решать типовые задачи, применять  полученные знания в жизненных ситуациях, решении задач из материалов ЕГЭ.  Уметь: решать типовые задачи, применять  полученные знания в жизненных ситуациях, решении задач из материалов ЕГЭ. | |  |
| 29 | Зачет по теме «Тела вращения» |
| 30 | Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар | Уметь: решать типовые задачи, применять  полученные знания в жизненных ситуациях, решении задач из материалов ЕГЭ. | |  |
| 31 | Решение задач по теме: «Цилиндр, конус, сфера и шар» | Знать: элементы цилиндра, конуса, уравнение сферы,  формулы  боковой и полной поверхностей. | |  |
| 32 | Контрольная работа №3  по теме: «Цилиндр, конус и шар» | Уметь: решать типовые задачи по теме, использовать  полученные знания для исследования несложных  практических ситуаций | |  |  |
| **Объемы тел (19ч)** | | | | | |
| 33 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | Знать: формулы объема прямоугольного  параллелепипеда.  Уметь: находить объем куба и объем прямоугольного параллелепипеда | | Объяснять, как измеряются объёмы тел, прово­дя аналогию с измерением площадей много­угольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. |  |
| 34 | Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник |
| 35 | Решение задач на вычисление объема прямоугольного параллелепипеда, прямоугольной призмы. |
| 36 | Теорема об объеме прямой призмы. | Знать: теорему об объеме прямой призмы.  Уметь: решать задачи с использованием формулы объема прямой призмы | | Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать за­дачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. |  |
| 37 | Теорема об объеме цилиндра  Решение задач на вычисление объема цилиндра. | Знать: формулу объема цилиндра.  Уметь: выводить формулу и использовать ее при решении задач | |  |
| 38 | Теорема об объеме цилиндра  Решение задач на вычисление объема цилиндра. |  | |  |
| 39 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. | Показать возможность применения определенного интеграла для вывода формул объемов | |  |
| 40 | Объем наклонной призмы | Знать: формулу объема наклонной призмы.  Уметь: находить объем наклонной  призмы | | 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. |  |
| 41 | Объем пирамиды | Знать: метод вычисления объема через определенный интеграл. Уметь: применять метод для вывода формулы объема пирамиды, находить объем пирамиды | |  |
| 42 | Объем пирамиды |
| 43 | Объем усечённой пирамиды |
| 44 | Объем конуса | Знать: формулы.  Уметь: выводить формулы объемов конуса  и усеченного конуса,  решать задачи на вычисление объемов конуса  и усеченного конуса | |  |
| 45 | Решение задач на нахождение объема конуса |
| 46 | Контрольная работа №4 по теме: «Объёмы тел» | Проверить уровень сформированности навыков решения задач на нахождение объемов цилиндра, призмы, пирамиды и конуса | |  |  |
| 47 | Объем шара, формула объема шара. | Знать: формулу объема шара.  Уметь: выводить формулу с помощью определенного интеграла и использовать ее при решении задач на нахождение объема шара | | Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу пло­щади сферы; выводить формулу для вычисле­ния объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел. |  |
| 48 | Объем шара, шарового сегмента. |
| 49 | Объем шарового слоя, шарового сектора. | Иметь представление о шаровом сегменте, шаровом секторе, слое.  Знать: формулы объемов этих тел.  Уметь: решать задачи на нахождение объемов шарового слоя, сектора, сегмента | |  |
| 50 | Решение задач на вычисление объемов шарового сегмента, шарового слоя и сектора из материалов ЕГЭ. |
| 51 | Площадь сферы | Знать: формулу площади сферы.  Уметь: выводить формулу площади сферы, решать задачи на вычисление площади сферы | |  |
| 52 | Повторение: решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы». | Знать формулы и уметь применять их при решении задач | |  |
| 53 | Повторение: решение задач по темам «Объем шара и его частей», «Площадь сферы». | Знать формулы и уметь применять их при решении задач | |  |
| 54 | Контрольная работа №5 по теме: «Объёмы тел» | Контроль и проверка знаний | |  |  |
| **Заключительное повторение курса геометрии, подготовка к итоговой**  **аттестации (14ч)** | | | | | |
| 55 | Угол между касательной и хордой  Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью | Знать: угол между касательной и хордой, уметь применять при решении задач  Знать и уметь применять теорему об отрезках пересекающихся хорд, теорему о квадрате касательной при решении задач | |  |  |
| 56 | Углы с вершинами внутри и вне круга Решение треугольников, теоремы синусов и косинусов. | Знать, что угол между двумя пересекающимися хордами измеряется полусуммой заключённых между ними дуг, угол между двумя секущими измеряется полуразностью заключённых внутри него дуг и уметь применять при решении задач. | |  |  |
| 57 | Теорема о медиане, теорема о биссектрисе треугольника. | Знать и уметь находить неизвестные элементы треугольника, теорему синусов и косинусов.  Знать и уметь применять при решении задач теорему о медиане, теорему и следствие из теоремы о биссектрисе треугольника и уметь применять при решении задач. | |  |  |
| 58 | Формулы вычисления площади треугольника | Знать все формулы площадей треугольника и уметь применять при решении задач | |  |  |
| 59 | Параллельность прямых и плоскостей Перпендикулярность прямых и плоскостей. Теорема о трёх перпенден. | Обобщение и систематизация знаний по теме. Уметь применять при решении задач | |  |  |
| 60 | Метод координат в пространстве (вычисление расстояний между прямыми; прямыми и плоскостями; плоскостями.) | Решение задач на вычисление расстояний между прямыми; прямыми и плоскостями; плоскостями, с применением векторов. | |  |  |
| 61 | Метод координат в пространстве (вычисление расстояний между прямыми; прямыми и плоскостями) | Обобщение и систематизация знаний по теме. Уметь применять при решении задач | |  |  |
| 62 | Решение задач методом координат (вычисление углов между прямыми; прямыми и плоскостями; плоскост.) | Обобщение и систематизация знаний по теме. Уметь применять при решении задач на вычисление углов между прямыми; прямыми и плоскостями; плоскостями формулы косинуса углов между вектор. | |  |  |
| 63 | Решение задач методом координат (вычисление углов между прямыми; прямыми и плоскостями; плоскост.) |  | |  |  |
| 64 | Многогранники, вычисление площадей поверхности, объемов тел. | Уметь решать задачи на нахождение площади и объёма | |  |  |
| 65 | Многогранники, вычисление площадей поверхности, объемов тел. | Обобщение и систематизация знаний по теме. Уметь применять при решении задач | |  |  |
| 66 | Метод координат в пространстве | Обобщение и систематизация знаний по теме. | |  |  |
| 67,68 | Резерв. |  | |  |  |

**Тематическое планирование.**

**Приложение**

**Список основной и дополнительной литературы для учителя и ученика**

учебно-методический комплект учителя:

Геометрия: учеб, для 10—11 кл. / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2004-2009.

Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 10 кл. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2004—2009.

Изучение геометрии в 10, 11 классах: метод, рекомендации: кн. для учителя / [Л.С.

Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков и др.]. - М.: Просвещение, 2003 — 2009

учебно-методический комплект ученика:

Геометрия: учеб, для 10—11 кл. / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2004-2009.

**РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**Список литературы:**

* 1. Федеральный компонент государственных образовательных стандартов основного общего образования (приказ Минобрнауки от 05.03.2004г. № 1089).
  2. Временные требования к минимуму содержания основного общего образования (утверждены приказом МО РФ от 19.05.98 № 1236).
  3. Примерная программа по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Минобрнауки России от 07.07.2005г № 03-1263)
  4. Примерная программа общеобразовательных учреждений по геометрии 10–11 классы, к учебному комплексу для 10-11 классов (авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.В. Кадомцев и др., составитель Т.А. Бурмистрова – М: «Просвещение», 2008 – М: «Просвещение», 2008. – с. 19-21).
  5. еометрия: учеб, для 10—11 кл. / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. В. Кадомцев и др.]. — М.: Просвещение, 2009.
  6. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 10 кл. / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер. — М.: Просвещение, 2009.

**Дополнительная литература:**

1. Математика 5-11 классы: нетрадиционные формы организации контроля на уроках

/ авт.-сост. М.Е. Козина, О.М. Фадеева. - Волгоград, Учитель, 2007;

1. Конструирование современного урока математики: кн. для учителя / С.Г. Манвелов. – М.: Просвещение,2009.

**Интернет-ресурсы;**

1. [www.](http://www/) edu - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.](http://www/) school.edu - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru/) - docье школьного учителя математики Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru/)"Сеть творческих учителей"
6. www .festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"
7. https://resh.edu.ru/subject/17/11/