|  |
| --- |
| **Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение** **гимназия №1 муниципального района Мелеузовский район** **Республики Башкортостан** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**на заседании кафедры естественно-математического цикла01.09.2017 г. протокол № 1Руководитель кафедры\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Мелкова А.Н.01.09.2018 г. |  **СОГЛАСОВАНО**Зам.директора по УР МОБУ гимназия №1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Ахметшина В.А.«01» сентября 2017г | **УТВЕРЖДАЮ** Директор МОБУ гимназия №1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Шадрин А.Л. 01.09.2017 г. Пр. № 333 |

**Рабочая программа**

**по геометрии**

**для 10-11 классов**

 **Срок реализации 2 года**

**Программа составлена на основе:**

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть II. Среднее (полное) общее образование./ Министерство образования Российской Федерации. - М., 2004.
2. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углуб.уровни; учебное пособие для учителей общеобразоват. организаций / сост. Т.А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2015 г.

Составитель:

Животова Е.П.,

учитель математики

МОБУ гимназия №1

2017 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**.

Статус документа

Данная программа по геометрии для 10-11 классов составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования, программы по геометрии к учебнику для 10-11 классов общеобразовательных школ Л.С.Атанасяна.

 Данная рабочая программа полностью отражает профильный уровень подготовки школьников по разделам программы.

Изучение математики на профильном уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих целей:

* формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
* овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
* развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
* воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса геометрии 10-11классов.

Представленная программа выполняет две основные функции.

**Информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся 10-11 классов средствами данного учебного предмета.

**Организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Структура документа

Программа включает в себя три раздела: пояснительную записку, требования к уровню подготовки, основное содержание.

Общая характеристика учебного предмета

 Геометрия необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Геометрия вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Овладение учащимися системой геометрических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Практическая значимость школьного курса геометрии обусловлена тем, что её объектом являются пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Геометрическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

 Геометрия является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует также усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у учащихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике, способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также формированию качеств мышления, необходимых для адаптации в  современном информационном обществе.

Требуя от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, геометрия развивает нравственные черты личности (настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Геометрия существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки четкого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Место предмета в учебном плане.

 На изучение предмета в 10 и 11 классе отводится по 2 часа в неделю.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| класс | Количество учебных недель по плану | Общее количество часов |
| 10 | 34 | 68 |
| 11 | 33 | 66 |
| Итого за два года обучения | 67 | 134 |

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения геометрии на профильном уровне ученик должен

Знать и понимать:

* значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;
* возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
* различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
* роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики.

Уметь:

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
* строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
* приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики (l-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом*):*

Геометрия

* владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
* самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и .обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
* исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
* решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
* уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
* владеть понятиями стереометрии: приема, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
* иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
* уметь строить сечения многогранников с использованием раз- личных методов, в том числе метода следов;
* иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
* уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
* уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
* владеть понятиями ортогонального проектирования, наклонных и их проекций, уметь применять теорему о трёх перпендикуляра при решении задач;
* владеть понятиям и расстояния между фигурами в пространстве, общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятием угла между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиям и двугранного угла, угла между плоскостями, перпендикулярных плоскостей и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями призмы, параллелепипеда и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
* владеть понятием прямоугольного параллелепипеда и применять его при решении задач;
* владеть понятиями пирамиды, видов пирамид, элементов правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач; *иметь представление* о *теореме Эйлера,* правильных многогранниках;
* владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
* владеть понятиями тела вращения, сечения цилиндра, конуса, шара и сферы и уметь применять их при решении задач; владеть понятием касательных прямых и плоскостей и уметь применять его при решении задач;
* иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиям и объёма, объёмов многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
* иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса и уметь применять его при решении задач;
* иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
* уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
* иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур;
* *иметь представление об аксиоматическом методе; владеть понятием геометрических мест точек в пространстве и уметь применять его для решения задач;*
* *уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;*
* *владеть понятием перпендикулярного сечения. приемы и уметь применять его при решении задач;*
* *иметь представление* о *двойственности правильных многогранников;*
* *владеть понятиями центрального проектирования и параллельного проектирования и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*
* *иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути па поверхности многогранника;*
* *иметь представление* о *конических сечениях;*
* *иметь представление* о *касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять его при решении задач; применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*
* *владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять их при решении задач;*
* *применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*
* *иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;*
* *применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;*
* *применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;*
* *иметь представление* о *движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии* - *и уметь применять его при решении задач;*
* *иметь представление* о *площади ортогональной проекции;*
* *иметь представление* о *трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*
* *иметь представление* о *преобразовании. подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;*
* *уметь решать задачи па плоскости методами стереометрии;*
* *уметь применять формулы объёмов при решении задач.*

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

* составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать по- лученные модели и интерпретировать результат.

**Векторы и координаты в пространстве**

* Владеть понятиями векторов и их координат; уметь выполнять операции над векторами;
* использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
* применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
* *находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;*
* *задавать прямую в пространстве;*
* *находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*
* *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.*

**История и методы математики**

* Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России;
* использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
* применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в' природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
* применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
* пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
* *применять математические знания к* *исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики*).

**ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Геометрия**

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование, Построение сечений многогранников методом проекций, *Теорема Менелая для тетраэдра.*

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах, Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Трёхгранные и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.*

Виды многогранников. Правильные многогранники. *Развёрти многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Двойственность правильных многогранников.*

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы.*

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды.

Пирамиды с равнонаклоненными рёбрами и гранями, их основные свойства. *Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.*

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усечённый конус.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения. Элементы сферической геометрии. Конические сечения.*

Площади поверхностей многогранников. *Развёртка цилиндра и конуса.* Площадь поверхности цилиндра и конуса. Площадь сферы. *Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя.*

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. *Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов. Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения.*

Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур. *Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости* с *использованием стереометрических методов.*

*Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.*

**Векторы и координаты в пространстве**

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками.

Уравнение сферы. *Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.*

*Решение задач и доказательство теорем* с *помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.*

**Тематическое планирование**

**с определением видов деятельности учащихся 10 класса**

| **Содержание материала** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** |
| --- | --- |
| **Введение (4 ч)** | 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 |
| Аксиомы стереометрии |
| Некоторые следствия из аксиом |
| **Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (17 ч)** |  |
| Параллельные прямые в пространстве | 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 |
| Параллельность прямой и плоскости. |
| Скрещивающиеся прямые |
| Взаимное расположение прямых в пространстве.  | 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 |
| Угол между 2 прямыми. |
| Параллельность плоскостей. | Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач  |
| Свойства параллельных плоскостей |
| Тетраэдр | Объяснять, какая фигура называется те- 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  |
| Параллелепипед |
| Задачи на построение сечений |
| **Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (23 ч)** | Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной плоскости, и приводись 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 |
| Перпендикулярные прямые в пространстве». |
| Признак перпендикулярности прямой и плоскости |
| Перпендикуляр и наклонная | 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, не перпендикулярную 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  |
| Угол между прямой и плоскостью |
| Проекция наклонной |
| Теорема о трёх перпендикулярах |
| Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | 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 объяснять, какая фигура называется многогранным (в частности, трехгранным) углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым, формулировать и доказывать утверждение о том что каждый плоский угол трехгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве  |
| Прямоугольный параллелепипед |
| Куб |
| Параллельное проектирование |
| Изображение пространственных фигур  |
| **Глава 3. Многогранники (14 ч)** | Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, при водить при меры многогранников; объяснять, что такое геометрическое тело; формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой 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; выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой   |
| Понятие многогранника |
| Призма |
| Правильная призма |
| Пирамида | 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 усеченной пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усеченной пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже  |
| Правильная пирамида |
| Площадь поверхности пирамиды |
| Правильные многогранники. | 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 *п ≥* 6; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники»  |
| **Глава 4. Векторы в пространстве (11 ч)** | 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 некомпланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам; применять векторы при решении геометрических задач  |
| Понятие вектора в пространстве |
| Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов |
| Умножение вектора на число |
| Компланарные векторы Правило параллелепипеда |
| Разложение вектора по трем некомпланарным векторам |
| **Повторение (4 ч)** |  |

**Тематическое планирование**

**с определением видов деятельности учащихся 11 класса**

| **Содержание материала** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** |
| --- | --- |
| **Глава 5. Метод координат** **в пространстве (15 ч)***(данная глава изучается после главы 8)* | 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; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод прирешении 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; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; при менять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач  |
| Прямоугольная система координат в пространстве |
| Координаты вектора |
| Действия над векторами |
| Связь между координатами векторов и координатами точек |
| Простейшие задачи в координатах |
| Угол между векторами.  |
| Скалярное произведение векторов |
| Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью |
| Движение |
| **Глава 6.** **Цилиндр, конус и шар (16 ч)** | 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  |
| Понятие цилиндра  |
| Площадь поверхности цилиндра |
| Понятие 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  |
| Площадь поверхности конуса |
| Усеченный конус |
| Сфера и шар | 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 Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения  |
| Уравнение сферы |
| Взаимное расположение сферы и плоскости |
| Касательная плоскость к сфере |
| Площадь сферы |
| Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность |
| Сфера, вписанная в коническую поверхность |
| Сечения цилиндрической поверхности |
| Сечения конической поверхности |
| **Глава 7.****Объемы тел (17 ч)** | 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 приемы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел  |
| Понятие объёма |
| Объем прямоугольного параллелепипеда |
| Объем прямой призмы  |
| Объём цилиндра |
| **Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса** |  Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объеме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирам иды 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; выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел  |
| Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла |
| Объём наклонной призмы |
| Объём пирамиды |
| Объём конуса |
| Объём шара |
| Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора |
| **Глава 8.** **Некоторые сведения из планиметрии (8 ч)** | Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул.Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника; формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя приведенные формулы.Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач.Формулировать определения эллипса, гиперболы и параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке |
| Углы и отрезки, связанные с окружностью |
| Решение треугольников |
| Теоремы Менелая и Чевы |
| Эллепс, гипербола и парабола |
| **Обобщающее повторение. Подготовка к итоговой аттестации (10 часов)** | повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс геометрии 10 – 11 класса, подготовка к итоговой аттестации по геометрии |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Геометрия, 10–11 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2014.
2. Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений / сост. Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2015.
3. Зив Б.Г. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов / Б.Г.Зив, В.М.Мейлер, А.Г.Баханский. – М.: Просвещение, 2006.
4. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. Геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2006.
5. Мищенко Т.М. Рабочая тетрадь по геометрии: к ученику Л.С.Атанасяна и др. – М.: АСТ: Астрель: ХРАНИТЕЛЬ, 2008.
6. Поурочные разработки по геометрии / Сост. В.Я.Яровенко. – М.: ВАКО, 2010.
7. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2001.
8. Т.М.Мищенко. Рабочая тетрадь по геометрии к учебнику Л.С.Атанасяна «Геометрия. 10-11 классы». – М., Астрель, 2008.

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

* мультимедийный компьютер;
* документ камера;
* маркерная доска;
* интерактивное оборудование Magic Pen;
* мобильный класс;
* система интерактивного голосования Votum

**СПИСОК ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

1. <http://www.yaklass.ru/>
2. <https://sdamgia.ru/>
3. <https://learningapps.org/>
4. <http://fcior.edu.ru>
5. <http://www.fipi.ru/>