

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

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры естественно-
математического цикла
01.09.2017 г. протокол № 1

Руководитель 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.

Составители:

Животова Е.П., Терехина Т.А.,
Ляпустина Н.Ю, Мелкова А.Н.,
Бикбирдина Л.С.

учителя 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 10-11 классов.

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.

Требую 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 (1-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 различных 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 понятием 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 понятием 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 понятием 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 отношении 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 на 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 на 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 полученные 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. *Развёртки 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 равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства. *Виды тетраэдров. Ортоцентральный тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра. Достижение тетраэдра до параллелепипеда.*

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усечённая 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 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;
Перпендикулярные прямые в	

Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика
пространстве». Признак перпендикулярности прямой и плоскости	формулировать определение прямой, перпендикулярной плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему, о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости
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)	
Понятие многогранника	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
Призма	
Правильная призма	

Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика
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 $n \geq 6$; 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 трём 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) <i>(данная глава изучается после главы 8)</i>	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;
Прямоугольная система координат в пространстве	
Координаты вектора	
Действия над векторами	
Связь между координатами векторов и координатами точек	

Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика
Простейшие задачи в координатах	формулировать и доказывать утверждения о его свойствах;
Угол между векторами.	объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол
Скалярное произведение векторов	между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного
Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью	произведения векторов через их координаты; выводить уравнение
Движение	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 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
Глава 6. Цилиндр, конус и шар (16 ч)	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие
Понятие цилиндра	и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его
Площадь поверхности цилиндра	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 конуса	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие,
Площадь поверхности конуса	вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его
Усеченный конус	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
Сфера и шар	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса,
Уравнение сферы	диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости,
Взаимное расположение сферы и плоскости	формулировать определение касательной плоскости к сфере,
Касательная плоскость к сфере	формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке
Площадь сферы	касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь
Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность	сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать
Сфера, вписанная в коническую поверхность	взаимное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую)
Сечения цилиндрической поверхности	поверхность и какие кривые получаются в сечениях
Сечения конической поверхности	цилиндрической и конической поверхностей различными
Глава 7. Объёмы тел (17 ч)	плоскостями; решать задачи, в которых фигурируют комбинации
Понятие объёма	многогранников и тел вращения
Объём прямоугольного параллелепипеда	Использовать компьютерные программы при изучении
Объём прямой призмы	поверхностей и тел вращения

Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика
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 объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; 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)	
Углы и отрезки, связанные с окружностью	
Решение треугольников	
Теоремы Менелая и Чебы	
Эллипс, 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.Бурмирова. – 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/>