

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**ПРОГРАММЫ  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

***ГЕОМЕТРИЯ***

***10-11 классы***

*Базовый уровень*

*Программа для общеобразовательных организаций*  
2-е издание

Донецк  
2016

*Рекомендовано  
Министерством образования и науки  
Донецкой Народной Республики  
приказ № 863 от 25.08.2016г.*

*Утверждено на заседании  
научно-методического совета  
Донецкого РИДПО  
(протокол № 5 от 16.06.2016 г.)*

**Составители:**

**Коваленко Н.В.**, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания ГОУВПО «Донецкий национальный университет», кандидат педагогических наук  
**Федченко Л.Я.**, заведующая отделом математики Донецкого РИДПО, доцент, кандидат педагогических наук  
**Маркина И.А.**, методист отдела математики Донецкого РИДПО

**Научно-методическая редакция:**

**Полякова Л.П.**, министр образования и науки Донецкой Народной Республики, доктор наук по государственному управлению  
**Чернышев А.И.**, ректор Донецкого РИДПО, кандидат педагогических наук

**Рецензенты:**

**Цапов В.А.**, доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики ГОУВПО «Донецкий национальный университет», кандидат физико-математических наук  
**Безугла О.А.**, учитель математики Ясиноватской общеобразовательной школы I–III ступеней № 6 администрации города Ясиноватая, директор  
**Потемкина Л.Л.**, учитель математики Донецкого лицея «Коллеж» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики, кандидат физико-математических наук

**Ответственные за выпуск:**

**Симонова И.В.**, заместитель министра образования и науки Донецкой Народной Республики  
**Зарицкая В.Г.**, проректор Донецкого РИДПО, кандидат филологических наук

**Технический редактор, корректор:**

**Шевченко И.В.**, методист центра издательской деятельности Донецкого РИДПО

**Геометрия : 10-11 кл. : программа для общеобразоват. организаций: базовый уровень** / сост. Коваленко Н.В., Федченко Л.Я., Маркина И.А.; ДРИДПО. – 2-е изд. – Донецк: Истоки, 2016. – 19 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПОСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>	<b>4</b>
<b>СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>5</b>
<b>ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ .....</b>	<b>8</b>
<b>Примерный тематический план. 10-11 класс.....</b>	<b>9</b>
<b>Примерное планирование. 10 класс .....</b>	<b>10</b>
<b>Примерное планирование. 11 класс .....</b>	<b>14</b>
<b>КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ .....</b>	<b>18</b>
<b>УЧЕБНО_МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС.....</b>	<b>19</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по школьному курсу «Геометрия» в 10-11 классах полностью отражает базовый уровень подготовки школьников.

### **Общая характеристика курса**

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, она необходима один из важнейших компонентов математического образования, она 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 обучающихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

### **Цели обучения**

Изучение геометрии направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование свойственных математической деятельности качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственного мышления и воображения, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

В ходе освоения содержания математического образования обучающиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- выполнения расчетов практического характера;
- использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соответствие своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### **Результаты обучения**

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все обучающиеся, изучавшие курс математики на базовом уровне, и достижение которых является обязательным условием

положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие обучающихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

## **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **Введение в предмет стереометрии**

Представление раздела геометрии – стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить обучающихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность – неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к обучающимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задается высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

### **Параллельность прямых и плоскостей**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Классификация взаимного расположения двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. Классификация взаимного расположения прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельность двух плоскостей. Классификация взаимного расположения двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Признаки параллельности двух прямых в пространстве. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления обучающихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), двух плоскостей (плоскости параллельны, плоскости совпадают и плоскости пересекаются), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений обучающихся.

В рамках этой темы обучающиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

## **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

## **Многогранники**

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – познакомить обучающихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – обучающиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех обучающихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

## **Векторы в пространстве**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – закрепить известными обучающимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам.

Основные определения, относящиеся к действиям над векторами в пространстве, вводятся так же, как и для векторов на плоскости. Поэтому изложение этой части материала является достаточно сжатым. Более подробно рассматриваются вопросы, характерные для векторов в пространстве: компланарность векторов, правило параллелепипеда сложения трех некопланарных векторов, разложение вектора по трем некопланарным векторам.

## **Метод координат в пространстве. Движения**

Координаты точки. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

Основная цель – сформировать умение обучающихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

Данный раздел является непосредственным продолжением предыдущего. Вводится понятие прямоугольной системы координат в пространстве, даются определения координат точки и координат вектора, рассматриваются простейшие задачи в координатах. Затем вводится скалярное произведение векторов, кратко перечисляются его свойства (без доказательства, поскольку соответствующие доказательства были в курсе планиметрии) и выводятся формулы для вычисления углов между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Дан также вывод уравнения плоскости и формулы расстояния от точки до плоскости.

В конце раздела изучаются движения в пространстве: центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия. Кроме того, рассмотрено преобразование подобия.

### **Цилиндр, конус, шар**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Площадь поверхности усеченного конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности шара и его частей.

Основная цель – дать обучающимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре.

Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) и их поверхностей завершает знакомство обучающихся с основными пространственными фигурами. Вводятся понятия цилиндрической и конической поверхностей, цилиндра, конуса, усеченного конуса. С помощью разверток определяются площади их боковых поверхностей, выводятся соответствующие формулы. Затем даются определения сферы и шара, выводится уравнение сферы и с его помощью исследуется вопрос о взаимном расположении сферы и плоскости. Площадь сферы определяется как предел последовательности площадей описанных около сферы многогранников при стремлении к нулю наибольшего размера каждой грани. В задачах рассматриваются различные комбинации круглых тел и многогранников, в частности описанные и вписанные призмы и пирамиды.

### **Объемы тел**

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конусов. Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

Понятие объема тела вводится аналогично понятию площади плоской фигуры. Формулируются основные свойства объемов и на их основе выводится формула объема прямоугольного параллелепипеда, а затем прямой призмы и цилиндра. Формулы объемов других тел выводятся с помощью интегральной формулы. Формула объема шара используется для вывода формулы площади сферы.

## **ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен *знать/понимать*:

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

*Обучающиеся должны уметь*:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники, выполнять чертежи по заданным условиям;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- приводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

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

## **МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Базисный учебный план на изучение геометрии в 10-11 классах отводит 2 часа в неделю, итого 70 часа за учебный год.

*Количество часов на изучение математики может быть увеличено на 1 час в неделю за счет часов компонента общеобразовательной организации.*



## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Следует учесть, что учебные программы предусматривают только *перечень* тем, которые изучаются в данном классе, но не всегда предусматривают *последовательность* их изучения. Последовательность изучения зависит от выбранного учебника.

Данная программа реализуется по учебнику «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни». **Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.**

### Примерный тематический план изучения геометрии на базовом уровне в 10-11 классах

10 класс: 2 ч в неделю, всего 70 ч

11 класс: 2 ч в неделю, всего 70 ч

Класс	Название темы	Кол-во часов на изучение темы
10	1. Обобщение и систематизация ранее изученного материала	6
	2. Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	3
	3. Параллельность прямых и плоскостей	18
	4. Обобщение систематизация изученного материала	5
	5. Перпендикулярность прямых и плоскостей	18
	6. Многогранники	14
	7. Обобщение систематизация изученного материала за год	6
	<b>Всего часов</b>	<b>70</b>
11	1. Обобщение и систематизация ранее изученного материала	6
	2. Векторы в пространстве	8
	3. Метод координат в пространстве. Движения	8
	4. Цилиндр, конус	6
	5. Обобщение и систематизация знаний за I семестр	4
	6. Сфера	6
	7. Объемы тел	16
	8. Обобщение систематизация изученного материала. Подготовка к ГИА	16
	<b>Всего часов</b>	<b>70</b>

Распределение количества часов на изучение тем в примерном тематическом плане дано ориентировочно. Учитель имеет право распределять часы на своё усмотрение.

Учитель имеет право изменить последовательность изучения тем внутри класса, а между классами – только по разрешению Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики.

## Примерное планирование учебного материала по геометрии на базовом уровне в 10 классе

2 ч в неделю, всего 70 ч

<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
<b>I семестр</b>		
<b>1. Обобщение и систематизация ранее изученного материала</b>	<b>6</b>	
Уроки обобщения и систематизации знаний за предыдущие классы	5	
Диагностическая контрольная работа	1	
<b>2. Введение в предмет стереометрии</b>	<b>3</b>	
Основные понятия стереометрии	1	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	1	
Некоторые следствия из аксиом	1	
<b>3. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>18</b>	
Параллельность прямых, прямой и плоскости.	4	Формулировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельных прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой; объяснять, какие два луча называются сонаправленными,
Взаимное расположение прямых в пространстве.	4	
Угол между двумя прямыми	3	
Параллельность плоскостей	4	
Тетраэдр и параллелепипед	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний	1	
Тематическая контрольная работа	1	

Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними. Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач. Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже.
<b>4. Обобщение систематизация изученного материала</b>	<b>6</b>	
Уроки обобщения и систематизации знаний за I семестр	4	
Семестровая контрольная работа	1	
Анализ контрольной работы	1	
<b>II семестр</b>		
<b>5. Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>18</b>	
Перпендикулярность прямой и плоскости	5	Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве;
Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	6	формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки;
Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4	формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи между
Уроки обобщения и систематизации знаний		параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему,
Тематическая контрольная работа	2	выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о
	1	

Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		<p>существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной; что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость. Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется; доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется; формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей, формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей; объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным, формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве.</p>
<b>6. Многогранники</b>	<b>14</b>	
Понятие многогранника. Призма	3	Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его
Пирамида	4	элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры
Правильные многогранники	4	многогранников; объяснять, какой многогранник называется призмой и как
Урок обобщения и систематизации знаний	2	называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной,
Тематическая контрольная работа	1	изображать призмы на рисунке; объяснять, что называется площадью полной

Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		<p>(боковой) поверхности призмы и доказывать теорему о площади боковой поверхности прямой призмы; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной (боковой) поверхности пирамиды; объяснять, какая пирамида называется правильной, доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды; объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидами, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже. Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки (прямой, плоскости), что такое центр (ось, плоскость) симметрии фигуры, приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе; объяснять, какой многогранник называется правильным, доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные <math>n</math>-угольники при <math>n \geq 6</math>; объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают. Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники».</p>
<b>7. Итоговое обобщение и систематизация учебного материала</b>	<b>6</b>	
Уроки обобщения и систематизации знаний за II семестр	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний за 7-10 класс	2	
Годовая контрольная работа	1	
Подведение итогов за год.	1	
<b>Всего часов</b>	<b>70</b>	

Количество часов на изучение темы дано ориентировочно. Учитель имеет право распределять часы на своё усмотрение.

## Примерное планирование учебного материала по геометрии на базовом уровне в 11 классе

2 ч в неделю, всего 70 ч

<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
<b>I семестр</b>		
<b>1. Обобщение и систематизация ранее изученного материала</b>	<b>6</b>	
Уроки обобщения и систематизации знаний за предыдущие классы	5	
Диагностическая контрольная работа	1	
<b>2. Векторы в пространстве</b>	<b>8</b>	
Понятие вектора в пространстве.	1	<p>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</p>
Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	
Компланарные векторы	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний	2	
Тематическая контрольная работа	1	
<b>3. Метод координат в пространстве. Движения</b>	<b>8</b>	
Координаты точки. Координаты вектора	2	<p>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</p>
Скалярное произведение векторов	2	
Движения.	2	
Урок обобщения и систематизации знаний	1	
Тематическая контрольная работа	1	

Содержание материала	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
		радиуса с центром в данной точке. Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; применять движения при решении геометрических задач
<b>4. Цилиндр, конус</b>	<b>6</b>	
Цилиндр Конус Тематическая контрольная работа	2 3 1	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом
<b>5. Обобщение систематизация изученного</b>	<b>4</b>	

<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
<b>материала</b>		
Уроки обобщения и систематизации знаний за I семестр	3	
Семестровая контрольная работа	1	
<b>II семестр</b>		
<b>6. Сфера</b>	<b>6</b>	
Сфера и шар Тематическая контрольная работа	5 1	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения
<b>7. Объемы тел</b>	<b>16</b>	
Объем прямоугольного параллелепипеда	2	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников; формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; решать задачи с применением формул объёмов различных тел
Объёмы прямой призмы и цилиндра	3	
Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конусов	4	
Объём шара и площадь сферы	4	
Уроки обобщения и систематизации знаний	2	
Тематическая контрольная работа	1	
<b>8. Итоговое обобщение и систематизация учебного материала</b>	<b>16</b>	
Уроки обобщения и систематизации знаний за II семестр	7	
Уроки обобщения и систематизации знаний за	7	



<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
предыдущие классы		
Годовая контрольная работа	1	
Анализ контрольной работы	1	
<b>Всего</b>	<b>70</b>	

Количество часов на изучение темы дано ориентировочно. Учитель имеет право распределять часы на своё усмотрение.

# КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

## Критерии оценивания устных ответов

### Ответ оценивается отметкой «5», если обучающийся:

- 1) полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- 2) изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- 3) правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- 4) показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять в новой ситуации при выполнении практического задания;
- 5) продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- 6) отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

### Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недочетов:

- 1) в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- 2) допущены 1-2 недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- 3) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

### Ответ оценивается отметкой «3», если:

- 1) неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;
- 2) имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- 3) ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил обязательное задание.

### Ответ оценивается отметкой «2», если:

- 1) не раскрыто содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятия, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

## Критерии оценивания письменных работ

Оценка *письменных контрольных работ* обучающихся.

### Отметка «5» ставится, если:

- 1) работа выполнена полностью;
- 2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

- 3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4» ставится, если:**

- 1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- 2) допущена одна - две ошибки или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3» ставится, если:**

- 1) допущены более двух ошибок или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

- 1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1» ставится, если:**

- 1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

1. Государственные образовательные стандарты основного и среднего общего образования на 2015-2017 гг.
2. Базисный учебный план для общеобразовательных организаций Донецкой Народной Республики.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 класс: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень». – М.: Просвещение, 2016.
4. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2004.
5. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2004.
6. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.П. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2004.
7. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2003.
8. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь. 10 класс. – М., Просвещение, 2013.
9. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь. 11 класс. – М., Просвещение, 2013.
10. В.Н. Литвиненко. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс. – М., Просвещение, 2011.
11. В.Н. Литвиненко. Готовимся к ЕГЭ. 11 класс. – М., Просвещение, 2012.
12. Разноуровневые задания для тематических и итоговых контрольных работ по геометрии. 10-11 классы. / Л.Я. Федченко, Г.Н Литвиненко. – Д., 2008.