

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

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

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 – неперемutable 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
	Всего часов	70
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
	Всего часов	70

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>
I семестр		
1. Обобщение и систематизация ранее изученного материала	6	
Уроки обобщения и систематизации знаний за предыдущие классы	5	
Диагностическая контрольная работа	1	
2. Введение в предмет стереометрии	3	
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	
3. Параллельность прямых и плоскостей	18	
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.
4. Обобщение систематизация изученного материала	6	
Уроки обобщения и систематизации знаний за I семестр	4	
Семестровая контрольная работа	1	
Анализ контрольной работы	1	
II семестр		
5. Перпендикулярность прямых и плоскостей	18	
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 параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему,
Уроки обобщения и систематизации знаний	2	выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о
Тематическая контрольная работа	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>
6. Многогранники	14	
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)
		(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 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».
7. Итоговое обобщение и систематизация учебного материала	6	
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	
Всего часов	70	

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>
I семестр		
1. Обобщение и систематизация ранее изученного материала	6	
Уроки обобщения и систематизации знаний за предыдущие классы	5	
Диагностическая контрольная работа	1	
2. Векторы в пространстве	8	
Понятие вектора в пространстве.	1	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
Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	
Компланарные векторы	2	
Уроки обобщения и систематизации знаний	2	
Тематическая контрольная работа	1	
3. Метод координат в пространстве. Движения	8	
Координаты точки. Координаты вектора	2	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
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
4. Цилиндр, конус	6	
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
5. Обобщение систематизация изученного	4	

<i>Содержание материала</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</i>
материала		
Уроки обобщения и систематизации знаний за I семестр	3	
Семестровая контрольная работа	1	
II семестр		
6. Сфера	6	
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
7. Объемы тел	16	
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	
8. Итоговое обобщение и систематизация учебного материала	16	
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	
Всего	70	

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.