

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гатчинская средняя общеобразовательная школа №7»

Приложение к основной образовательной программе среднего общего образования, утвержденной приказом № 6 от «11» января 2017г.

Рабочая программа

по учебному предмету

«Геометрия»

класс 10-11

(базовый уровень)

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования, с учетом Примерной программы среднего общего образования по математике, авторской программы Л.С.Атанасяна.

Разработчик программы:
Иванова Галина Александровна,
учитель математики
высшей квалификационной категории

«Рассмотрена»
на заседании ШМО учителей
естественных наук
Протокол № 1 от «29» 08 2017г
Руководитель ШМО 
/Васильева В.К./

Согласована»
Зам. директора по УВР
 /Малинина О.П./
«30» августа 2017 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» 10-11 КЛАССОВ

В ходе освоения содержания геометрического образования учащиеся 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, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

В результате изучения математики 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 понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

ГЕОМЕТРИЯ

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 и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

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.

В результате изучения геометрии в 10 классе ученик должен:

- 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, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. *Расстояние между скрещивающимися прямыми.*

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.*

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Сечения куба, призмы, пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

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

Объемы тел и площади их поверхностей. *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

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

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

10 класс

1. Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – познакомить учащихся 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 учащимся. 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 задаётся высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

2. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в

пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представления учащихся о взаимном расположении двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), о прямой и плоскости в пространстве (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), 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 даёт 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, создаёт определённый задел к главе «Многогранники». Отдельный пункт посвящён построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и, вообще, для развития пространственных представлений учащихся.

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

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

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 нём метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

4. Многогранники (16 часов)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

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

С двумя видами многогранников – тетраэдром и параллелепипедом – учащиеся 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 ещё ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех учащихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине – прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.

5. Повторение. Решение задач (8 часов)

Основная цель – повторить и обобщить материал, изученный в 10 классе.

11 класс

1. Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве (22 часа)

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

Основная цель – введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач; сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии

Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, даёт алгебраический метод решения стереометрических задач.

2. Цилиндр, конус, шар (18 часов)

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса.

Основная цель – сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

3. Объемы тел (19 часов)

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

Основная цель – сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. Понятие объема можно вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства, так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

5. Повторение (9 ч)

Основная цель – повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ

10 класс

№ параграфа/пункта учебника	Тема	Количество часов
Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (5 часов)		
1-2	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
3	Некоторые следствия из аксиом	1
	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)		
4-5	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых	1
6	Параллельность прямой и плоскости	1
	Повторение теории, решение задач на параллельность прямой и плоскости	3
7	Скрещивающиеся прямые	1
8-9	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
	Повторение теории, решение задач	3
10	Параллельные плоскости	1

11	Свойства параллельных плоскостей	1
12	Тетраэдр	1
13	Параллелепипед	1
14	Изображение пространственных фигур (Приложение 1). Задачи на построение сечений	2
	Повторение теории, решение задач	1
	Контрольная работа № 1.2	1
	Зачёт № 1 по теме «Параллельность в пространстве»	1
Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов)		
15-16	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
17	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
18	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	3
19-20	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	1
21	Угол между прямой и плоскостью	1
	Повторение теории, решение задач	4
22	Двугранный угол	1
23	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
24	Прямоугольный параллелепипед	2
	Повторение теории, решение задач	2
	Контрольная работа № 2.1	1
	Зачёт № 2 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
Глава 3. Многогранники (16 часов)		
27-28	Понятие многогранника	1
30	Призма	1
31	Площадь прямоугольной проекции многоугольника	1
31	Пространственная теорема Пифагора	1
32	Пирамида	1
33	Правильная пирамида	2
34	Усечённая пирамида	2
35	Симметрия в пространстве	1
29	Элементы симметрии правильных многогранников	1
36	Понятие правильного многогранника	2
37	Теорема Эйлера	1
	Контрольная работа № 3.1	1
	Зачёт № 3 по теме «Многогранники»	1
Заключительное повторение тем геометрии 10 класса (8 часов)		
Всего		68

11 класс

№ параграфа/пункта учебника	Тема	Количество часов
Глава 4. Векторы в пространстве (7 часов)		
38-39	Понятие вектора. Равенство векторов	1
40-41	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
42	Умножение вектора на число	1
43-44	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1
45	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	1
	Повторение теории. Решение задач	1
	Зачёт по теме «Векторы в пространстве»	1
Глава 5. Метод координат в пространстве (15 часов)		
46	Прямоугольная система координат в пространстве	1
47	Координаты вектора	1
48	Связь между координатами векторов и координатами точек	1

49	Простейшие задачи в координатах	3
50	Угол между векторами	1
51	Скалярное произведение векторов	1
52	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2
53	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	1
54-55	Центральная и осевая симметрии	1
56-57	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
	Контрольная работа № 5.1	1
	Зачёт по теме «Метод координат в пространстве»	1
Глава 6. Цилиндр, конус и шар (18 часов)		
59	Понятие цилиндра	1
60	Площадь поверхности цилиндра	2
61	Понятие конуса	1
62	Площадь поверхности конуса	1
63	Усечённый конус	1
64-65	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
66	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
67	Касательная плоскость к сфере	1
68	Площадь сферы	1
	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	5
72-73	Сечения цилиндрической и конической поверхностей	1
	Контрольная работа № 6.1	1
	Зачёт по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
Глава 7. Объёмы тел (19 часов)		
74	Понятие объёма	1
75	Объём прямоугольного параллелепипеда	2
76	Объём прямой призмы	1
77	Объём цилиндра	1
78	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1
79	Объём наклонной призмы	1
80	Объём пирамиды	4
81	Объём конуса	3
82	Объём шара	1
83	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1
84	Площадь сферы	1
	Контрольная работа № 7.1	1
	Зачёт по теме «Объёмы тел»	1
Заключительное повторение (9 часов)		
Всего		68