

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа 264 Кировского района Санкт-Петербурга
198302, Санкт-Петербург, улица М. Казакова, дом 3 корп. 2.**

РАССМОТРЕНА
на заседании
педагогического совета
Протокол №12 от 30.08.2023

«УТВЕРЖДАЮ»
директор ГБОУ СОШ № 264
приказ 10/3 от 31.08.2023
Шведова И.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧИТЕЛЯ

**по курсу «Геометрия»
11 класс**

Санкт-Петербург

2023

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии

1. Фундаментального ядра содержания общего образования;
2. ФГОС основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897;
3. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденных приказом Министерства образования и науки РФ от 30.08.2013 №1015;
4. Требования к результатам освоения образовательной программы по математике основного общего образования, представленных в ФГОС основного общего образования, с учетом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике;
5. Распоряжение Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга от 15.04.2022 № 801-р «О формировании календарного учебного графика образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2022-2023 учебном году»
6. Федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством просвещения Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях (приказ от 23.12.2020 №766 «О федеральном перечне учебников»)

Курсу геометрия 11 класса присущи систематизирующий и обобщающий характер изложений, направленность на закрепление и развитие умений и навыков, полученных в неполной средней школе. При доказательстве теорем и решении задач активно используются изученные в курсе планиметрии свойства геометрических фигур, применяется геометрические преобразования, вектор и координаты. Высокий уровень абстрактности изучаемого материала, логическая строгость систематического изложения соединяются с привлечением наглядности на всех этапах учебного процесса и постоянным обращением к опыту учащихся. Умения изображать важнейшие геометрические тела, вычислять их объёмы и площади поверхностей имеют большую практическую значимость.

Изучение геометрии в 11 классе направлено на достижение следующих целей:

- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве;
- развитие пространственных представлений учащихся;
- освоение способов вычисления практически важных геометрических величин;
- дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

Основные задачи курса:

- научить работать с книгой;
- базировать изучение курса стереометрии в сочетании наглядности и логической строгости;
- осуществлять индивидуальный подход к учащимся;
- сформировать устойчивый интерес к предмету;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой знаний и умений.

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные;
- групповые;
- индивидуально-групповые;
- фронтальные.

Формы контроля:

- самостоятельная работа;
- контрольная работа;
- индивидуальные тесты.

Требования к уровню подготовки учащихся:

Требования к результатам обучения направлены на реализацию деятельностного, практикоориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать» включает требования к учебному материалу, которые усваиваются и воспроизводятся учащимися.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

В результате изучения геометрии ученик должен:

знать/понимать:

- существо понятия доказательства, примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются формулы; примеры их применения для решения практических задач;

Уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описанием, 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, объёмов);
- 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 объёмов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Тематическое планирование
по предмету «ГЕОМЕТРИЯ» для 11 класса
68 часов (2 часа в неделю)**

№	Раздел	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Векторы в пространстве.	6	№1
2	Метод координат в пространстве.	15	№ 2 №3
3	Цилиндр, конус и шар.	16	№4
4	Объёмы тел.	19	№5 №6
5	Обобщающее повторение. Решение задач.	12	

	ИТОГО:	68	6
--	--------	----	---

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ОБУЧЕННОСТИ

Система контролирующих материалов

(основные дидактические единицы)

Контрольная работа №1 по теме: Векторы в пространстве.

Контрольная работа №2 по теме: Метод координат в пространстве.

Контрольная работа №3 по теме: Метод координат в пространстве.

Контрольная работа №4 по теме: Цилиндр, конус и шар.

Контрольная работа №5 по теме: Объёмы тел.

Контрольная работа №6 по теме: Объёмы тел.

Содержание тем учебного курса

Глава IV. Векторы в пространстве(6 часов).

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

Знать:

- понятие вектора в пространстве;
- правило сложения векторов;
- правило вычитания векторов;
- правило умножения вектора на число;
- понятие компланарных векторов.

Уметь:

- строить точки векторы по заданным его координатам и находить координаты точки в заданной системе координат;
- выполнять действия над векторами;
- раскладывать векторы по трём некопланарным векторам;
- выполнять действия над векторами.

Глава V. Метод координат в пространстве(15 часов).

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Знать:

- понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
- понятие координат вектора в прямоугольной системе координат;
- понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками;
- понятие угла между векторами;
- понятие скалярного произведения векторов;
- формулу скалярного произведения в координатах;
- свойства скалярного произведения;
- понятие движения пространства и основные виды движения.

Уметь:

- строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат;
- выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;
- решать простейшие задачи в координатах;
- вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
- вычислять углы между прямыми и плоскостями;
- строить симметричные фигуры.

Глава VI. Цилиндр, конус и шар(16 часов).

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Знать:

- понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра;
- понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующая, ось, высота), усечённого конуса;
- формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;
- понятия сферы, шара и их элементов(центр, радиус, диаметр);
- уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат;
- взаимное расположение сферы и плоскости;
- теоремы о касательной плоскости к сфере;
- формулу площади сферы.

Уметь:

- решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра;
- решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса;

- решать задачи на вычисление площади сферы.

Глава VII. Объёмы тел(19 часов).

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса. Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Знать:

- понятие объёма, основные свойства объёма;
- формулы нахождения объёмов призмы, в основании которой прямоугольный треугольник и прямоугольного параллелепипеда;
- правило нахождения прямой призмы;
- что такое призма, вписана и призма описана около цилиндра;
- формулу для вычисления объёма цилиндра;
- способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления объёмов тел;
- формулу нахождения объёма наклонной призмы;
- формулы вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды;
- формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса;
- формулу объёма шара;
- определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объёмов;
- формулу площади сферы.

Уметь:

- объяснять, что такое объём тела, перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях;
- применять формулы нахождения объёмов призмы при решении задач;
- решать задачи на вычисления объёма цилиндра;
- воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла;
- применять формулу нахождения объёма наклонной призмы при решении задач;
- решать задачи на вычисление объёмов пирамиды и усечённой пирамиды;
- применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач;
- применять формулу объёма шара при решении задач;
- различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объёмов в несложных задачах;
- применять формулу площади сферы при решении задач.

Обобщающее повторение. Решение задач(12 часов).

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Метод координат в пространстве. Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел.

Знать:

- основные определения и формулы изученные в курсе геометрии.

Уметь:

- применять формулы при решении задач.

Тематическое планирование

№п/п	Тема урока	Контроль	Планируемы результаты обучения
1. Векторы в пространстве (6 ч.)			
1	Понятие вектора в пространстве.		Иметь представление о векторе в пространстве. Уметь строить вектор по заданным координатам.
2	Сложение и вычитание векторов		Знать определение вектора в пространстве. Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами
3	Умножение вектора на число	С.р.	Знать определение вектора в пространстве. Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами
4	Компланарные векторы		Знать определение компланарных векторов в пространстве. Уметь раскладывать векторы по трём некопланарным векторам
5	Правило параллелепипеда		Знать определение компланарных векторов в пространстве. Уметь складывать три некопланарных вектора по правилу параллелепипеда
6	Контрольная работа №1 по теме «Векторы в пространстве»	К.Р № 1	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Векторы в пространстве»
2. Метод координат в пространстве (15 ч)			

7	Прямоугольная система координат в пространстве		<p>Иметь представление о прямоугольной системе координат в пространстве.</p> <p>Уметь строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат.</p>
8	Координаты вектора	Пр.р.	<p>Знать определение понятия координат вектора в пространстве.</p> <p>Знать определение вектора в пространстве.</p> <p>Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами.</p>
9	Координаты вектора		<p>Знать определение понятия координат вектора в пространстве.</p> <p>Знать определение вектора в пространстве.</p> <p>Уметь выполнять действия над векторами с заданными координатами.</p>
10	Связь между координатами векторов и координатами точек	С.р.	<p>Знать определение радиус- вектора произвольной точки пространства; знать определение коллинеарных и компланарных векторов.</p> <p>Уметь находить координаты вектора по координатам его начала и конца.</p>
11	Простейшие задачи в координатах		<p>Знать формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками.</p> <p>Уметь применять эти формулы при решении стереометрических задач.</p>
12	Простейшие задачи в координатах		<p>Знать формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками.</p> <p>Уметь применять эти формулы при решении стереометрических задач.</p>
13	Контрольная работа №2 по теме «Простейшие задачи в координатах»	К.Р. №2	<p>Демонстрация учащимися знаний и умений по теме « Простейшие задачи в координатах»</p>

14	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов		Знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов; знать формулу скалярного произведения в координатах, свойства скалярного произведения. Уметь применять скалярное произведение при решении задач.
15	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	С.р.	
16	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		Знать понятие угла между векторами и скалярного произведения векторов. Знать формулу скалярного произведения в координатах, косинуса угла между данными векторами через их координаты, косинуса угла между прямыми, между прямой и плоскостью. Уметь использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между прямыми, между прямой и плоскостью.
17	Повторение теории, решение задач.	Пр.р.	
18	Движения. Виды движения.		Иметь понятие о движении в пространстве, знать основные виды движений, их свойства. Уметь осуществлять виды движений; находить координаты точек при различных движениях.
19	Решение задач по теме «Движение»		Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Метод координат в пространстве. Движения»
20	Контрольная работа №3 по теме «Метод координат в пространстве»	К.Р. №3	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Метод координат в пространстве. Движения»
21	Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	Зачет	
3. Цилиндр, конус, шар (16 ч)			
22	Понятие цилиндра Площадь поверхности цилиндра		Знать определение цилиндра, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь находить отдельные элементы цилиндра, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач.
23	Цилиндр. Решение задач	Пр.р.	
24	Цилиндр. Решение задач		

25	Понятие конуса		Знать определение конуса, усеченного конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усеченного конуса. Уметь находить отдельные элементы конуса и усеченного конуса, использовать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра при решении задач. Уметь работать с рисунком и читать его.
26	Площадь поверхности конуса	Пр.р.	
27	Усечённый конус		
28	Сфера и шар. Уравнение сферы	Пр.р.	Знать определение сферы, шара, уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Уметь находить отдельные элементы сферы и шара, записывать уравнение сферы.
29	Взаимное расположение сферы и плоскости		Знать случаи взаимного расположения сферы и плоскости. Уметь применять знания о сфере и шаре при решении задач.
30	Касательная плоскость к сфере.	Пр.р.	Знать теоремы о касательной плоскости к сфере. Уметь применять эти теоремы при решении задач.
31	Площадь сферы		Знать формулу площади сферы. Уметь использовать это знание при решении задач.
32	Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар		Иметь представление о шаре (сфере) вписанном в многогранник, описанном около многогранника. Знать условия их существования. Уметь решать задачи на комбинацию тел вращения и многогранников
33	Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар		
34	Различные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар		
			Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Тела вращения»

35	Решение задач		
36	Контрольная работа №4 по теме «Цилиндр, конус и шар»	К.Р.№4	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Тела вращения»
37	Зачет по теме «Тела вращения. Цилиндр, конус и шар »	Зачет	Демонстрация учащимися знаний по теме «Тела вращения». Уметь использовать теоретические знания при решении задач.
4. Объемы тел (19 ч)			
38	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда		Иметь понятие об объеме тела. Знать свойства объемов, знать формулу объема прямоугольного параллелепипеда. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
39	Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	С.р.	Знать формулу объема прямой призмы. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
40	Объем прямой призмы		Знать формулу объема призмы. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
41	Объем цилиндра		Знать формулу объема цилиндра. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
42	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	Пр.р.	Знать формулу для вычисления объемов тел, основанной на понятии интеграла. Уметь доказывать формулу для вычисления объемов тел, основанной на понятии интеграла и использовать ее при решении задач.
43	Объем наклонной призмы		Знать формулу объема наклонной призмы. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
44	Объем пирамиды		Знать формулу объема пирамиды. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
45	Объем пирамиды		
46	Объем конуса	тест	Знать формулу объема конуса, усеченного конуса. Уметь выводить их и использовать полученные знания при решении задач.
47	Решение задач по теме « Объем конуса»		

48	Контрольная работа №5 по теме «Объемы тел»	К.Р. №5	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Объем тел»
49	Объем шара		Знать формулу объема шара. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
50	Объем шара		
51	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора		Знать понятия шарового сегмента, шарового слоя, сектора; знать формулу объема частей шара. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
52	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора		
53	Площадь сферы	тест	Знать формулу для вычисления площади поверхности шара. Уметь выводить ее и использовать полученные знания при решении задач.
54	Решение задач по темам « Объем шара и его частей. Площадь сферы»		Знать формулу объемов шара и его частей; формулу для вычисления площади поверхности шара. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
55	Контрольная работа №6 по теме «Объемы тел»	К.Р. №6	Демонстрация учащимися знаний и умений по теме «Объемы тел»
56	Зачет по теме « Объемы тел»	Зачет	
5. Обобщающее повторение. Решение задач. (12 ч)			
57	Аксиомы стереометрии		Знать основные аксиомы стереометрии. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
58	Параллельность в пространстве	тест	Знать взаимное расположение двух прямых в пространстве; знать понятие параллельных и скрещивающихся прямых. Знать возможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Уметь использовать полученные знания при решении задач.

59	Перпендикулярность в пространстве		Знать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Знать определение прямой, перпендикулярной к плоскости; знать признак перпендикулярности прямой и плоскости. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
60	Двугранный угол, перпендикулярность плоскостей		Знать определение двугранного угла; знать свойства двугранного угла. Уметь использовать полученные знания при решении задач.
61	Многогранники	Пр.р.	Знать формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников. Уметь изображать многогранники; уметь использовать формулы при решении задач.
62	Многогранники		
63	Векторы в пространстве		Знать понятие вектора в пространстве; формулы длины вектора и вычисления угла между векторами, разложение вектора по базису; определение скалярного произведения. Уметь использовать полученные знания при решении
	Векторы в пространстве	тест	
64	Метод координат в пространстве		Знать формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками. Уметь применять эти формулы при решении стереометрических задач.
65	Цилиндр, конус и шар		Знать определения тел вращения, формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей.
66	Цилиндр, конус и шар	тест	Уметь использовать полученные знания при решении
67	Объемы тел		Иметь понятие об объеме тела. Знать формулы объемов
68	Объемы тел		Уметь использовать полученные знания при решении

Учебно-методическое обеспечение

1. Учебник Геометрия 10-11класс. Авторы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Тутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г.Позняк. МоскваПросвещение. 2016.
2. Дидактические материалы по геометрии 11класс. Авторы: А.П.Ершова, В.В.Голобородько. Москва. «Илекса».2016. Изучение геометрии в 10-11 классе. Москва. «Просвещение».2016.
3. Поурочные разработки по геометрии: 11 класс/Сост. В.А.Яровенко.- М.: ВАКО, 2015. – 336 с. – (В помощь школьному учителю).