



Администрация Московского района Санкт-Петербурга
Отдел образования

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 351
с углубленным изучением иностранных языков
Московского района Санкт-Петербурга

(ГБОУ школа № 351 Московского района Санкт-Петербурга)

196233, Санкт-Петербург, Витебский проспект, дом 57, литера А;

E-mail: school351mosk@obr.gov.spb.ru; тел/факс (812) 417-64-97;

ОКПО 47956160, ОГРН 1027804892500, ИНН/КПП

7810128851/781001001

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-
Петербурга

Протокол № 11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
ГБОУ школа № 351
Московского района Санкт-
Петербурга

_____ К.В. Дмитриенко
Приказ № 536.1-од от 31.08.2026

СОГЛАСОВАНО

Методическим объединением
Председатель МО

_____ Трофимова М.В.

Протокол № 1 от 25.08.2026

**Рабочая программа
по предмету «Математика: геометрия»
(углубленный уровень)
для 10 класса**

3 часа в неделю (всего 102 часа)

2025 – 2026 учебный год

Санкт-Петербург
2025 год

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу Математика: Геометрия на уровне среднего общего образования составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ министерства Просвещения от 17.05.2012 №413 с изменениями и дополнениями)
- Федеральной образовательной программы (приказ министерства просвещения №371 от 18.05.2023 с изменениями и дополнениями);
- Федеральной рабочей программы по учебному предмету Математика: Геометрия;
- приказа Минпросвещения от 08.10.2025 № 729;
- Приказа Минпросвещения от 10.11.2025 № 808;
- Концепции развития математического образования, принятой распоряжением Правительства №2506-р от 24.12.2013 года;
- положения о рабочей программе ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга.

1.1. Цель и задачи учебного предмета

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне — развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

- расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;
- формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира; знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» школьного курса геометрии;
- формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами; знание теорем, формул и умение их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения; конструировать геометрические модели;
- формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий; формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;
- формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием; формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;
- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и

закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов

1.2. Место в учебном плане

В соответствии с учебным планом ГБОУ школа №351 Московского района Санкт Петербурга на изучение учебного предмета «Математика: геометрия» на углубленном уровне в 10 классе отводится 102 часа (3 ч в неделю, 34 учебные недели).

1.3. Информация об УМК

«Геометрия. 10 класс. Углублённый уровень» — учебник для углублённого изучения геометрии в 10 классе общеобразовательных организаций. Авторы: А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М., 2024 год

Учебник рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации, приказ от 22.06.2026 № 436 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий». Номер 1.1.3.4.1.2.1

1.4. Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети интернет:

- ЦОС «Моя Школа» (myschool.edu.ru)

2. Содержание учебного предмета

2.1. Краткая характеристика содержания учебного предмета

Прямые и плоскости в пространстве

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве; параллельность трёх прямых; параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами; угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед; построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью; двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников; развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида; правильная и

усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве; нулевой вектор, длина не нулевого вектора; векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов; сумма нескольких векторов; умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарных векторов. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

2.2. Межпредметные связи учебного предмета

Геометрия является одним из опорных предметов старшей школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

2.3. Ключевые темы, прослеживаемые в межпредметных связях (см. пункт 2.2.)

2.4. Преемственность по годам изучения

Школьный курс геометрии, состоящий из планиметрии и стереометрии, построен таким образом, что преемственность по годам обучения является его составной частью и следует непосредственно из логического строения науки геометрии.

Проверяемые на ЕГЭ по математике требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
-----------------------------	---

1	Владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать и оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; применять их; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач
2	Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя
3	Умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни
4	Умение оперировать понятиями: функция, четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность

	функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, непрерывная функция, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение находить производные элементарных функций; умение использовать производную для исследования функций, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений
5	Умение оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, рациональная функция, степенная функция, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков функций, использовать графики для изучения процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
6	Умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат
7	Умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии

8	Умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; умение оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; оценивать вероятности реальных событий; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат
9	Умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, величина угла, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи
10	Умение оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, многогранник, правильный многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения

11	Умение оперировать понятиями: движение в пространстве, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; использовать геометрические отношения при решении задач; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур
12	Умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов
13	Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

**Проверяемые элементы содержания
10 класс**

Код	Проверяемый элемент содержания
7	Геометрия
7.1	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них
7.2	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений
7.3	Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки

	до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах
7.4	Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды
7.5	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках
7.6	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы
7.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел

3. Планируемые результаты

3.1. Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

Личностные результаты

1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетическое воспитание:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физическое воспитание:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Предметные результаты

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

3.2. Основные виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

- Слушание учителя
- Вывод формул
- Доказательство, анализ формул и теорем
- Просмотр познавательных фильмов
- Анализ таблиц, чертежей, схем
- Анализ возникающих проблемных ситуаций
- Работа с раздаточным материалом
- Решение различных практических задач
- Работа с учебником

3.3. Организация проектной и учебно исследовательской деятельности обучающихся

Проектная деятельность обучающихся осуществляется в соответствии с темами проектов, указанными в Приложении 2.

3.4. Система оценки достижения планируемых результатов

Система оценки образовательных достижений соответствует оценочным материалам ОПСОО и регламентированы положением «Оценивание образовательных результатов в ГБОУ школа №351 Московского района Санкт-Петербурга».

Контрольно – измерительные материалы прилагаются к рабочей программе (Приложение 1)

Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся организуется в соответствии с «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средняя общеобразовательная школа № 351 с углубленным изучением иностранных языков Московского района Санкт Петербурга».

Формы контроля: стартовый, текущий и промежуточный.

Стартовая диагностика представляет собой процедуру оценки готовности к обучению на данном уровне образования. Проводится учителем и (или) администрацией школы в начале изучения учебного предмета и выступает как основа (точка отсчета) для оценки динамики образовательных достижений. Объектом оценки являются: структура мотивации, сформированность учебной деятельности, владение универсальными и специфическими для основных учебных предметов познавательными средствами, в том числе: средствами работы с информацией, знако-символическими средствами, логическими операциями.

Текущий контроль проводится в форме:

опроса (индивидуального, уплотненного, фронтального);

контрольных работ, рассчитанных на 40 минут;

тестов;

проверочных работ на 15 – 20 минут с дифференцированным оцениванием;

Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.

Контрольные работы проводятся после изучения наиболее значимых тем программы.

Контрольно-измерительные материалы прилагаются к рабочей программе. (Приложение 1)

Промежуточная аттестация проводится по завершению учебного года в форме выставления годовых отметок.

4. Тематическое планирование

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между педагогом и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Тематическое планирование

№ раздела	Наименование раздела темы	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Введение в стереометрию	20	1
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	9	1
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	9	1
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	22	1
5	Углы и расстояния	17	1
6	Многогранники	10	1
7	Векторы в пространстве	11	
9	Повторение и обобщение	4	1

Всего	102	7
--------------	------------	----------

5. Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			https://m.edsoo.ru/ddcdafc2
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1			https://m.edsoo.ru/eba83d84
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1			https://m.edsoo.ru/76122161
4	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			https://m.edsoo.ru/c2bed9c5
5	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			https://m.edsoo.ru/f24c9d86
6	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1			https://m.edsoo.ru/db11b7fd
7	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур	1			https://m.edsoo.ru/db7fa53e

8	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			https://m.edsoo.ru/588c85b2
9	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			https://m.edsoo.ru/b5dd926b
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			https://m.edsoo.ru/14ca712c
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			https://m.edsoo.ru/b2618cce
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			https://m.edsoo.ru/9cf3b9bf

13	Метод следов для построения сечений	1			https://m.edsoo.ru/1b2f91f7
14	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			https://m.edsoo.ru/1844a2e4
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			https://m.edsoo.ru/a9d15d32
16	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://m.edsoo.ru/4c4216e9
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://m.edsoo.ru/57e2e351
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://m.edsoo.ru/4fcfbfc2f
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://m.edsoo.ru/c5abbc54
20	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1		https://m.edsoo.ru/a6ae516e
21	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1			https://m.edsoo.ru/cbfb4984

22	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1			https://m.edsoo.ru/ac45fd6f
23	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1			https://m.edsoo.ru/5a11ad49
24	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1			https://m.edsoo.ru/f275db49
25	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1			https://m.edsoo.ru/7ca4fa2f
26	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1			https://m.edsoo.ru/53ab7cfd
27	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1			https://m.edsoo.ru/7d1fb4c8
28	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1			https://m.edsoo.ru/c5a497c4

29	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых в пространстве"	1	1		https://m.edsoo.ru/9ac392c8
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1			https://m.edsoo.ru/1737fd63
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1			https://m.edsoo.ru/e8e1391a
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1			https://m.edsoo.ru/49ffaff1
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1			https://m.edsoo.ru/ac13686d
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1			https://m.edsoo.ru/b936e992
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1			https://m.edsoo.ru/6be9fbea
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух	1			https://m.edsoo.ru/6c42af37

	параллельных плоскостей третьей				
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1			https://m.edsoo.ru/e157c6f7
38	Контрольная работа "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	1		https://m.edsoo.ru/b5bc8eec
39	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			https://m.edsoo.ru/5682d452
40	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			https://m.edsoo.ru/59fccc75
41	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			https://m.edsoo.ru/99d56dab
42	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			https://m.edsoo.ru/5b1bb69d
43	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1			https://m.edsoo.ru/c93542b5
44	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			https://m.edsoo.ru/62fc55e3
45	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			https://m.edsoo.ru/818779e7

46	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			https://m.edsoo.ru/b9366929
47	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			https://m.edsoo.ru/13ca2779
48	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			https://m.edsoo.ru/7e55435e
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			https://m.edsoo.ru/7e55435e
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			https://m.edsoo.ru/7e55435e
51	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			https://m.edsoo.ru/7e55435e
52	Угол между скрещивающимися прямыми	1			https://m.edsoo.ru/4d5fb41d
53	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1			https://m.edsoo.ru/9eceb7da
54	Ортогональное проектирование. Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1			https://m.edsoo.ru/c82fe87c
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			https://m.edsoo.ru/fc377c51
56	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1			https://m.edsoo.ru/3b72c654
57	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			https://m.edsoo.ru/2ae86c5b
58	Правильные многогранники. Расчёт	1			https://m.edsoo.ru/b33d2119

	расстояний от точки до плоскости				
59	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой. Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			https://m.edsoo.ru/cb1b137c
60	Контрольная работа "Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве"	1	1		https://m.edsoo.ru/b5bc8eec
61	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1			https://m.edsoo.ru/6f93bcdf
62	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1			https://m.edsoo.ru/15e4fecc
63	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1			https://m.edsoo.ru/7dec35ee
64	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			https://m.edsoo.ru/3922fc23
65	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			https://m.edsoo.ru/3922fc23
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			https://m.edsoo.ru/3922fc23
67	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			https://m.edsoo.ru/3922fc23
68	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			https://m.edsoo.ru/6b1aa76d
69	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения	1			https://m.edsoo.ru/16c95c3a

	двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости				
70	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1			https://m.edsoo.ru/52c88814
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			https://m.edsoo.ru/6e119e38
72	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			https://m.edsoo.ru/6e119e38
73	Повторение: скрещающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1			https://m.edsoo.ru/1144c324
74	Пара параллельных плоскостей на скрещающихся прямых, расстояние между скрещающимися прямыми в простых ситуациях	1			https://m.edsoo.ru/cfca9ebf
75	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			https://m.edsoo.ru/b9a387c8
76	Вычисление расстояний между скрещающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1			https://m.edsoo.ru/fc762dd4
77	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1		https://m.edsoo.ru/69a7d942

78	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1			https://m.edsoo.ru/6e34b31e
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1			https://m.edsoo.ru/dd1173e8
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1			https://m.edsoo.ru/51ff5abc
81	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1			https://m.edsoo.ru/51ff5abc
82	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1			https://m.edsoo.ru/68bb5bec
83	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1			https://m.edsoo.ru/68bb5bec
84	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1			https://m.edsoo.ru/8515ba52
85	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1			https://m.edsoo.ru/86151552
86	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1			https://m.edsoo.ru/624c65e7
87	Контрольная работа "Многогранники"	1	1		https://m.edsoo.ru/9ac392c8
88	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1			https://m.edsoo.ru/b744c9ec
89	Сумма векторов	1			https://m.edsoo.ru/29ad6e37
90	Разность векторов	1			https://m.edsoo.ru/da162dbc
91	Правило параллелепипеда	1			https://m.edsoo.ru/a8b5ab1a

92	Умножение вектора на число	1			https://m.edsoo.ru/2a5d2dc1
93	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1			https://m.edsoo.ru/92765464
94	Скалярное произведение	1			https://m.edsoo.ru/fd6b44a5
95	Вычисление угла между векторами в пространстве	1			https://m.edsoo.ru/e634d38a
96	Простейшие задачи с векторами	1			https://m.edsoo.ru/3d5b22ec
97	Простейшие задачи с векторами	1			https://m.edsoo.ru/6b87c2da
98	Простейшие задачи с векторами	1			https://m.edsoo.ru/b9b6d54f
99	Итоговая контрольная работа	1	1		https://m.edsoo.ru/eca25dd6
100	Итоговая контрольная работа	1			https://m.edsoo.ru/13be7183
101	Обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/22247c8c
102	Обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/eb16c61a
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0	

Приложение 1

1. Объемы и площади поверхностей правильных многогранников и тел вращения
2. Развертка
3. Геометрия многогранников
4. Поверхности многогранников
5. Геометрия Лобачевского
6. Загадки пирамиды

Выполнение программы

Учитель _____

Предмет _____

Класс _____

№ п/п	Тема урока	План	Факт
1	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка		
2	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство		
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство		
4	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них		
5	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них		
6	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей		
7	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур		
8	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка		
9	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами		
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами		
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами		

12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами		
13	Метод следов для построения сечений		
14	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей		
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей		
16	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения		
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения		
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения		
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения		
20	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"		
21	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве		
22	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью		
23	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых		
24	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции		

25	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми		
26	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве		
27	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников		
28	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии		
29	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых в пространстве"		
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости		
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве		
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений		
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы		
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей		
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё		
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей		
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями		

38	Контрольная работа "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"		
39	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
40	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
41	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда		
42	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде		
43	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости		
44	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках		
45	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую		
46	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую		
47	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)		
48	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)		
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)		
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)		
51	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)		
52	Угол между скрещивающимися прямыми		
53	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей		
54	Ортогональное проектирование. Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках		
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции		
56	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии		
57	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости		

58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости		
59	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой. Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний		
60	Контрольная работа "Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве"		
61	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов		
62	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве		
63	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках		
64	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла		
65	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла		
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла		
67	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла		
68	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей		
69	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости		
70	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё		
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости		
72	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости		

73	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках		
74	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях		
75	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости		
76	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости		
77	Контрольная работа "Углы и расстояния"		
78	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле		
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"		
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида		
81	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида		
82	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма		
83	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма		
84	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб		
85	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера		
86	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники		
87	Контрольная работа "Многогранники"		
88	Понятие вектора на плоскости и в пространстве		
89	Сумма векторов		
90	Разность векторов		
91	Правило параллелепипеда		
92	Умножение вектора на число		
93	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости		
94	Скалярное произведение		
95	Вычисление угла между векторами в пространстве		
96	Простейшие задачи с векторами		
97	Простейшие задачи с векторами		
98	Простейшие задачи с векторами		

99	Итоговая контрольная работа		
100	Итоговая контрольная работа		
101	Обобщение и систематизация знаний		
102	Обобщение и систематизация знаний		

Лист корректировки рабочей программы
2026 – 2027 учебный год

Предмет _____

Класс _____

Учитель _____

№ урока	Дата проведения	Тема	Количество часов		Причина корректировки	Способ корректировки
			По плану	Дано		
Всего по программе					Программа выполнена.	

«___» _____ 2027

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«___» _____ 2027