



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 11 класса**

3 часа в неделю (всего 102 часа)

2026 – 2027 учебный год

Санкт-Петербург
2026 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. 11 класс. Углублённый уровень»: учебник для углублённого изучения геометрии в 11 классе общеобразовательных организаций. Авторы: Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М. (под ред. Подольского В.Е.), 2024 год.

Учебник рекомендован Министерством просвещения Российской Федерации, приказ от 22.06.2026 года № 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

Тела вращения

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.

Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

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

Материал, относящийся к разделам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несёт в себе межпредметные знания, которые находят применение в различных учебных предметах: физика, география и др.

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 требования к результатам освоения основной образовательной программы 11 класс

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
6	Геометрия
6.1	Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность
6.2	Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар)
6.3	Объяснять способы получения тел вращения
6.4	Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости
6.5	Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор
6.6	Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул
6.7	Оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения
6.8	Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел
6.9	Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов
6.10	Выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения
6.11	Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках

6.12	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
6.13	Оперировать понятием: вектор в пространстве
6.14	Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают
6.15	Применять правило параллелепипеда при сложении векторов
6.16	Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы
6.17	Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам
6.18	Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат
6.19	Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода
6.20	Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач
6.21	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
6.22	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
6.23	Применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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

Проверяемые элементы содержания 11 класс

Код	Проверяемый элемент содержания
6	Геометрия
6.1	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности
6.2	Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность
6.3	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы
6.4	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса

6.5	Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения
6.6	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы
6.7	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел
6.8	Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара
6.9	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами
6.10	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач

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

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по математике

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Числа и вычисления
1.1	Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел
1.2	Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби
1.3	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени
1.4	Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени
1.5	Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента
1.6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы
1.7	Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближенные вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений
1.8	Преобразование выражений
1.9	Комплексные числа
2	Уравнения и неравенства
2.1	Целые и дробно-рациональные уравнения
2.2	Иррациональные уравнения
2.3	Тригонометрические уравнения
2.4	Показательные и логарифмические уравнения
2.5	Целые и дробно-рациональные неравенства
2.6	Иррациональные неравенства
2.7	Показательные и логарифмические неравенства
2.8	Тригонометрические неравенства

2.9	Системы и совокупности уравнений и неравенств
2.10	Уравнения, неравенства и системы с параметрами
2.11	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы
3	Функции и графики
3.1	Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции
3.2	Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке
3.3	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени
3.4	Тригонометрические функции, их свойства и графики
3.5	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики
3.6	Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке
3.7	Последовательности, способы задания последовательностей
3.8	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов
4	Начала математического анализа
4.1	Производная функции. Производные элементарных функций
4.2	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке
4.3	Первообразная. Интеграл
5	Множества и логика
5.1	Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна
5.2	Логика
6	Вероятность и статистика
6.1	Описательная статистика
6.2	Вероятность
6.3	Комбинаторика
7	Геометрия
7.1	Фигуры на плоскости

7.2	Прямые и плоскости в пространстве
7.3	Многогранники
7.4	Тела и поверхности вращения
7.5	Координаты и векторы

3. Планируемые результаты

3.1. Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

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 **11 класса** обучающийся научится:

- Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- Оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- Вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- Свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- Изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- Свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

- Выполнять операции над векторами;
- Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- Решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- Свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- Выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- Строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- Использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- Доказывать геометрические утверждения;
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- Применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- Применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства 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
- Написание докладов, рефератов
- Слушание и анализ докладов соклассников
- 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: текущий, промежуточный и итоговый.

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.

Итоговая аттестация проводится в форме ГИА.

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 поддерживать 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.

Профориентационный модуль реализован в следующем разделе «Площади поверхности и объёмы круглых тел». Материалы по ссылке <https://kb.bvbinfo.ru/lessons/QD401PqPoyoeZBa3>

№	ТЕМА	Кол-во часов	В том числе, контрольные работы
1	Аналитическая геометрия	18	1
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1
3	Объём многогранника	17	1
4	Тела вращения	24	1
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1
6	Движения	4	
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1
	Итого:	102	6

5. Поурочно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1			https://m.edsoo.ru/c7ce9c2f
2	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1			https://m.edsoo.ru/c7ce9c2f
3	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1			https://m.edsoo.ru/49d29f46
4	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1			https://m.edsoo.ru/49d29f47
5	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1			https://m.edsoo.ru/ecb2a824
6	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1			https://m.edsoo.ru/7a5e9713
7	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1			https://m.edsoo.ru/24171bae
8	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1			https://m.edsoo.ru/dec14c37
9	Векторное произведение	1			https://m.edsoo.ru/de683aaa

10	Линейные неравенства, линейное программирование	1			https://m.edsoo.ru/f72c7fa9
11	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1			https://m.edsoo.ru/d1fa9d71
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1			https://m.edsoo.ru/5b56823d
13	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1			https://m.edsoo.ru/5b56823d
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1			https://m.edsoo.ru/9ef42fa7
15	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1			https://m.edsoo.ru/9ef42fa8
16	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1			https://m.edsoo.ru/25bc1ef2
17	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1			https://m.edsoo.ru/25bc1ef2
18	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1		https://m.edsoo.ru/1f7ea33f
19	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1			https://m.edsoo.ru/416bc79c
20	Сечения многогранников: метод следов	1			https://m.edsoo.ru/1273ffb9
21	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения	1			https://m.edsoo.ru/a2cd38a4

	прямых и плоскостей				
22	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1			https://m.edsoo.ru/e4b889fd
23	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1			https://m.edsoo.ru/b12282ed
24	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1			https://m.edsoo.ru/bd78ac3a
25	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1			https://m.edsoo.ru/f767e671
26	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1			https://m.edsoo.ru/9392d44f
27	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1			https://m.edsoo.ru/6e7bf7c1
28	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			https://m.edsoo.ru/9baad726
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части,	1			https://m.edsoo.ru/d81cea85

	соображения подобия				
30	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			https://m.edsoo.ru/d81cea86
31	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			https://m.edsoo.ru/d81cea87
32	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			https://m.edsoo.ru/83b98d39
33	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1		https://m.edsoo.ru/d2658ebd
34	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда	1			https://m.edsoo.ru/826e23fb
35	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1			https://m.edsoo.ru/522e867e
36	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1			https://m.edsoo.ru/2667e6de
37	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма	1			https://m.edsoo.ru/41398a71

	прямоугольного параллелепипеда				
38	Объём прямой призмы	1			https://m.edsoo.ru/a1a4466b
39	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1			https://m.edsoo.ru/1ee258f4
40	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1			https://m.edsoo.ru/5b64ebdb
41	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1			https://m.edsoo.ru/ca7dbf2d
42	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1			https://m.edsoo.ru/c4e2e5c6
43	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1			https://m.edsoo.ru/91672d2f
44	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1			https://m.edsoo.ru/5bcdeb66
45	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1			https://m.edsoo.ru/cfbc984c
46	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1			https://m.edsoo.ru/95db2799
47	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1			https://m.edsoo.ru/55d4f1b7

48	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1			https://m.edsoo.ru/9d64515e
49	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1			https://m.edsoo.ru/4e19ecb6
50	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1		https://m.edsoo.ru/db67181c
51	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1			https://m.edsoo.ru/278d4dfd
52	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1			https://m.edsoo.ru/f83ee683
53	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1			https://m.edsoo.ru/bcdfefa6
54	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1			https://m.edsoo.ru/2e5a1f29
55	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1			https://m.edsoo.ru/475fea2c
56	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			https://m.edsoo.ru/9ac1444e
57	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			https://m.edsoo.ru/1325f3dd

58	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			https://m.edsoo.ru/76844cf2
59	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			https://m.edsoo.ru/c3a8bde9
60	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			https://m.edsoo.ru/d2de13ca
61	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			https://m.edsoo.ru/3897dad5
62	Сфера и шар	1			https://m.edsoo.ru/fb7912b1
63	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1			https://m.edsoo.ru/c1475e77
64	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1			https://m.edsoo.ru/af4a7147
65	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1			https://m.edsoo.ru/2474b359
66	Симметрия сферы и шара	1			https://m.edsoo.ru/c23ec878
67	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1			https://m.edsoo.ru/df97bd97

68	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1			https://m.edsoo.ru/d324ea75
69	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1			https://m.edsoo.ru/95a815fb
70	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1			https://m.edsoo.ru/67dda7ee
71	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1			https://m.edsoo.ru/447414f7
72	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			https://m.edsoo.ru/7f99de3a
73	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			https://m.edsoo.ru/a97b28ca
74	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1		https://m.edsoo.ru/e8a547f6
75	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1			https://m.edsoo.ru/961d78a8
76	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1			https://m.edsoo.ru/8cf5adc7
77	Площади боковой и полной поверхности конуса	1			https://m.edsoo.ru/172d4f55
78	Стереометрические задачи, связанные с вычислением	1			https://m.edsoo.ru/29beaf77

	Общие свойства движений				
85	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1			https://m.edsoo.ru/75255d4b
86	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1			https://m.edsoo.ru/d168c275
87	Геометрические задачи на применение движения	1			https://m.edsoo.ru/1daa4342
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1			https://m.edsoo.ru/ff53f867
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1			https://m.edsoo.ru/89b29e3d
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1			https://m.edsoo.ru/71e78941

91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			https://m.edsoo.ru/25f8ecf8
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			https://m.edsoo.ru/68371e98
93	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			https://m.edsoo.ru/81595c6b
94	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			https://m.edsoo.ru/6d737c4c
95	Итоговая контрольная работа	1	1		https://m.edsoo.ru/5752266a
96	Итоговая контрольная работа	1			https://m.edsoo.ru/52cc9da1
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			https://m.edsoo.ru/ba2b4522
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и	1			https://m.edsoo.ru/7fd69e7c

	компьютерных технологий				
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			https://m.edsoo.ru/2867b89c
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			https://m.edsoo.ru/43115873
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			https://m.edsoo.ru/4cc117b3
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			https://m.edsoo.ru/28dd339e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

1. Геометрические формы в искусстве.
2. Графы и их применение в архитектуре.
3. Задачи механического происхождения. (Геометрия масс, экстремальные задачи)
4. Стереометрические тела
5. Векторы в пространстве

Выполнение программы

Учитель _____

Предмет _____

Класс _____

№ урока	Тема	План	Факт
1.	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"		
2.	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"		
3.	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"		
4.	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"		
5.	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"		
6.	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"		
7.	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках		
8.	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках		
9.	Векторное произведение		
10.	Линейные неравенства, линейное программирование		
11.	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках		
12.	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах		
13.	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах		
14.	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе		
15.	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе		
16.	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде		
17.	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде		
18.	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"		
19.	Сечения многогранников: стандартные многогранники		
20.	Сечения многогранников: метод следов		
21.	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей		
22.	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения		
23.	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений		
24.	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми		
25.	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников		

26.	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах		
27.	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках		
28.	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия		
29.	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия		
30.	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия		
31.	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия		
32.	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия		
33.	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"		
34.	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда		
35.	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла		
36.	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда		
37.	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда		
38.	Объём прямой призмы		
39.	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы		
40.	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы		
41.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы		
42.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды		
43.	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом		
44.	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом		
45.	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы		
46.	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды		
47.	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы		
48.	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды		
49.	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости		
50.	Контрольная работа "Объём многогранника"		

51.	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности		
52.	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра		
53.	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус		
54.	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания		
55.	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов		
56.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса		
57.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса		
58.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса		
59.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса		
60.	Прикладные задачи, связанные с цилиндром		
61.	Прикладные задачи, связанные с цилиндром		
62.	Сфера и шар		
63.	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара		
64.	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара		
65.	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей		
66.	Симметрия сферы и шара		
67.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью		
68.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью		
69.	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром		
70.	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби		
71.	Различные комбинации тел вращения и многогранников		
72.	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"		
73.	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"		
74.	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"		
75.	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра		
76.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса		
77.	Площади боковой и полной поверхности конуса		
78.	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса		

79.	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"		
80.	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора		
81.	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел		
82.	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей		
83.	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"		
84.	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений		
85.	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой		
86.	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера		
87.	Геометрические задачи на применение движения		
88.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"		
89.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"		
90.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"		
91.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объём многогранника"		
92.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объём многогранника"		
93.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"		
94.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"		
95.	Итоговая контрольная работа		
96.	Итоговая контрольная работа		
97.	Повторение, обобщение и систематизация знаний		
98.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий		

99.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий		
100.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий		
101.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий		
102.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий		

Лист корректировки рабочей программы
2025 – 2026 учебный год

Предмет _____

Класс _____

Учитель _____

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

«___» _____ 2026

Учитель _____ (_____)

Согласовано

Заместитель директора по УВР _____ Анисимова Н.О.

«___» _____ 2026