МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга

МАОУ «Гимназия № 5»

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Гимназия № 5»

_____ А.Ф. Сорокина

Приказ № 241 от «28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 10508535)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 11 классов

Екатеринбург
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии 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» учебного 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.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

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 ненулевого 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 компланарные векторы. 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.

11 КЛАСС

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ 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 мнений, «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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аксиомы стереометрии и их следствия	5			
2	Параллельность прямых и плоскостей	20	1		
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	32	2		
4	Многогранники	20	1		
5	Вектор в пространстве	15	1		
6	Обобщающее повторение	10	1		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Метод координат в пространстве	15	1		
2	Движения	5	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		
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Предмет стереометрии. Основные понятия, аксиомы стереометрии.	1			01.09.2026-05.09.2026	https://m.edsoo.ru/WERSDSI4U
2.	Некоторые следствия из аксиом	1			01.09.2026-05.09.2026	https://m.edsoo.ru/M6JO60NJ7
3.	Решение задач. Некоторые следствия из аксиом	1			01.09.2026-05.09.2026	https://m.edsoo.ru/55KY41LVG
4.	Решение задач на применение теорем и следствий.	1			07.09.2026-12.09.2026	https://m.edsoo.ru/U20HPUS6W
5.	Решение задач на применение теорем и следствий.	1			07.09.2026-12.09.2026	https://m.edsoo.ru/VYIH8TERW
6.	Параллельные прямые в пространстве	1			07.09.2026-12.09.2026	https://m.edsoo.ru/5419I0WGX
7.	Параллельность трех прямых	1			14.09.2026-19.09.2026	https://m.edsoo.ru/NTYOG2APM
8.	Параллельность прямой и	1			14.09.2026-	https://m.edsoo.ru/54EQ7JQ8E

	плоскости				19.09.2026	
9.	Решение задач на признак параллельности прямой и плоскости.	1			14.09.2026-19.09.2026	https://m.edsoo.ru/VPKWBB4AA
10.	Решение задач на параллельность прямых.	1			21.09.2026-26.09.2026	https://m.edsoo.ru/KHJ2OM3PV
11.	Скрещивающиеся прямые	1			21.09.2026-26.09.2026	https://m.edsoo.ru/DDXUUAIA5
12.	Скрещивающиеся прямые	1			21.09.2026-26.09.2026	https://m.edsoo.ru/SG451UUG1
13.	Углы с сонаправленными сторонами.	1			28.09.2026-03.10.2026	https://m.edsoo.ru/8V2N4X1L3
14.	Угол между прямыми	1			28.09.2026-03.10.2026	https://m.edsoo.ru/UZ15UU37F
15.	Решение задач «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»	1			28.09.2026-03.10.2026	https://m.edsoo.ru/8NGI1GHFM
16.	**Контрольная работа № 1 «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»**	1	1		05.10.2026-10.10.2026	https://m.edsoo.ru/RXJ4YW6NA
17.	Параллельные плоскости	1			05.10.2026-10.10.2026	https://m.edsoo.ru/ZSUA77NTX

18.	Свойства параллельных плоскостей	1			05.10.2026-10.10.2026	https://m.edsoo.ru/A1PU2WOAX
19.	Решение задач Параллельность плоскостей	1			12.10.2026-17.10.2026	https://m.edsoo.ru/KFDH0MGKZ
20.	Решение задач Параллельность плоскостей	1			12.10.2026-17.10.2026	https://m.edsoo.ru/4F52B11KK
21.	Тетраэдр	1			12.10.2026-17.10.2026	https://m.edsoo.ru/219603NHQ
22.	Параллелепипед	1			19.10.2026-24.10.2026	https://m.edsoo.ru/52XGO2J5B
23.	Задачи на построение сечений	1			19.10.2026-24.10.2026	https://m.edsoo.ru/CUP7TCPXQ
24.	Задачи на построение сечений	1			19.10.2026-24.10.2026	https://m.edsoo.ru/MM69MKRDP
25.	**Контрольная работа №2 «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»**	1	1		05.11.2026-07.11.2026	https://m.edsoo.ru/O71ROIJFI
26.	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1			05.11.2026-07.11.2026	https://m.edsoo.ru/26EPTM74A
27.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1			05.11.2026-07.11.2026	https://m.edsoo.ru/YQUVT6VZX
28.	Признак перпендикулярности	1			09.11.2026-	https://m.edsoo.ru/HQIN2OZJP

	прямой и плоскости.				14.11.2026	
29.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1			09.11.2026-14.11.2026	https://m.edsoo.ru/OWFAQ1A9J
30.	Решение задач. Перпендикулярность прямой и плоскости	1			09.11.2026-14.11.2026	https://m.edsoo.ru/FDRZO9G4X
31.	Решение задач. Перпендикулярность прямой и плоскости	1			16.11.2026-21.11.2026	https://m.edsoo.ru/1ZYRNNIKV
32.	Решение задач. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			16.11.2026-21.11.2026	https://m.edsoo.ru/HWHVFNLOO
33.	Решение задач. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			16.11.2026-21.11.2026	https://m.edsoo.ru/X2HRM9HD4
34.	Расстояние от точки до плоскости.	1			23.11.2026-28.11.2026	https://m.edsoo.ru/8H4ELY9N6
35.	Решение задач Расстояние от точки до плоскости.	1			23.11.2026-28.11.2026	https://m.edsoo.ru/S8UW1WWV1
36.	Решение задач Расстояние от точки до плоскости.	1			23.11.2026-28.11.2026	https://m.edsoo.ru/6UXGO0RC9
37.	Решение задач Расстояние от	1			30.11.2026-	https://m.edsoo.ru/VK2J2TXEF

	точки до плоскости.				05.12.2026	
38.	**Контрольная работа № 3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»**	1	1		30.11.2026-05.12.2026	https://m.edsoo.ru/0DR6H6TQS
39.	Теорема о трех перпендикулярах	1			30.11.2026-05.12.2026	https://m.edsoo.ru/0SHTIOT1G
40.	Решение задач Теорема о трех перпендикулярах	1			07.12.2026-12.12.2026	https://m.edsoo.ru/8AIL9YHYJ
41.	Решение задач Теорема о трех перпендикулярах	1			07.12.2026-12.12.2026	https://m.edsoo.ru/1D8HV54A9
42.	Решение задач Теорема о трех перпендикулярах	1			07.12.2026-12.12.2026	https://m.edsoo.ru/QIYC4F8IU
43.	Угол между прямой и плоскостью	1			14.12.2026-19.12.2026	https://m.edsoo.ru/ON585060H
44.	Решение задач. Угол между прямой и плоскостью	1			14.12.2026-19.12.2026	https://m.edsoo.ru/2CJLCMK8N
45.	Решение задач. Угол между прямой и плоскостью	1			14.12.2026-19.12.2026	https://m.edsoo.ru/AL3P0DC9E
46.	Двугранный угол	1			21.12.2026-26.12.2026	https://m.edsoo.ru/3GOOAJRNY
47.	Двугранный угол	1			21.12.2026-26.12.2026	https://m.edsoo.ru/7TR8RHWO7

48.	Двугранный угол	1			21.12.2026-26.12.2026	https://m.edsoo.ru/SF48ODTS6
49.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			11.01.2027-16.01.2027	https://m.edsoo.ru/9SF6OYYVX
50.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			11.01.2027-16.01.2027	https://m.edsoo.ru/Z4MZ27RMY
51.	Решение задач. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			11.01.2027-16.01.2027	https://m.edsoo.ru/I39CXO3CP
52.	Решение задач. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			18.01.2027-23.01.2027	https://m.edsoo.ru/XNWZSSJ7P
53.	Решение задач. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			18.01.2027-23.01.2027	https://m.edsoo.ru/7DHKEHEG6
54.	Прямоугольный параллелепипед	1			18.01.2027-23.01.2027	https://m.edsoo.ru/MAVW4KY55
55.	Решение задач. Прямоугольный параллелепипед	1			25.01.2027-30.01.2027	https://m.edsoo.ru/PVRE7HQ6Y
56.	Решение задач. Прямоугольный параллелепипед	1			25.01.2027-30.01.2027	https://m.edsoo.ru/EOVSHAL8L
57.	**Контрольная работа № 4 «Перпендикулярность прямых**	1	1		25.01.2027-	https://m.edsoo.ru/9VKWVDCTE

	и плоскостей»				30.01.2027	
58.	Понятие многогранника	1			01.02.2027-06.02.2027	https://m.edsoo.ru/AWKB9E4NE
59.	Призма.	1			01.02.2027-06.02.2027	https://m.edsoo.ru/9NF4UE3KJ
60.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1			01.02.2027-06.02.2027	https://m.edsoo.ru/QZVH5EXL9
61.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1			08.02.2027-13.02.2027	https://m.edsoo.ru/AKF6PW62W
62.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1			08.02.2027-13.02.2027	https://m.edsoo.ru/3429ZLHT5
63.	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1			08.02.2027-13.02.2027	https://m.edsoo.ru/ZY6ENPVKD
64.	Пирамида	1			15.02.2027-20.02.2027	https://m.edsoo.ru/W1TVKAJOR
65.	Правильная пирамида	1			15.02.2027-20.02.2027	https://m.edsoo.ru/JF8NB5ZS0
66.	Решение задач. Правильная пирамида	1			15.02.2027-20.02.2027	https://m.edsoo.ru/M6WK9K95O
67.	Решение задач. Правильная пирамида	1			22.02.2027-27.02.2027	https://m.edsoo.ru/U8G24BO8H
68.	Решение задач. Правильная	1			22.02.2027-	https://m.edsoo.ru/6E6GX0YJS

	пирамида				27.02.2027	
69.	Усеченная пирамида	1			22.02.2027-27.02.2027	https://m.edsoo.ru/MSYBPKH7R
70.	Решение задач . Пирамида	1			01.03.2027-06.03.2027	https://m.edsoo.ru/MXRDTK72T
71.	Решение задач . Пирамида	1			01.03.2027-06.03.2027	https://m.edsoo.ru/XW5LI7A9J
72.	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника.	1			01.03.2027-06.03.2027	https://m.edsoo.ru/EJ2QDAVEJ
73.	Симметрия правильных многогранников	1			08.03.2027-13.03.2027	https://m.edsoo.ru/LE7933LXX
74.	Решение задач на правильные многогранники	1			08.03.2027-13.03.2027	https://m.edsoo.ru/PHHLCG54E
75.	Решение задач на правильные многогранники	1			08.03.2027-13.03.2027	https://m.edsoo.ru/22WPBLTP9
76.	Решение задач на правильные многогранники	1			15.03.2027-20.03.2027	https://m.edsoo.ru/33W222M63
77.	**Контрольная работа № 5 «Многогранники»**	1	1		15.03.2027-20.03.2027	https://m.edsoo.ru/1ZN2S6ZMO
78.	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			15.03.2027-20.03.2027	https://m.edsoo.ru/ACT0MFMVF

79.	Понятие вектора. Равенство векторов.	1			31.03.2027-03.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZYTK7P8B1
80.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1			31.03.2027-03.04.2027	https://m.edsoo.ru/7O9VJYPSC
81.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1			31.03.2027-03.04.2027	https://m.edsoo.ru/QXEA9GPVB
82.	Умножение вектора на число	1			05.04.2027-10.04.2027	https://m.edsoo.ru/VV6ONBVZX
83.	Умножение вектора на число	1			05.04.2027-10.04.2027	https://m.edsoo.ru/EZH9GRUEJ
84.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1			05.04.2027-10.04.2027	https://m.edsoo.ru/H24I88MKQ
85.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1			12.04.2027-17.04.2027	https://m.edsoo.ru/73UODGNYR
86.	Решение задач. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1			12.04.2027-17.04.2027	https://m.edsoo.ru/1HVB2NZH9
87.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1			12.04.2027-17.04.2027	https://m.edsoo.ru/AQEFPERJ0
88.	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1			19.04.2027-24.04.2027	https://m.edsoo.ru/3NIJ0LN63
89.	Разложение вектора по трем	1			19.04.2027-	https://m.edsoo.ru/B85S7VDTC

	некомпланарным векторам				24.04.2027	
90.	Решение задач. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1			19.04.2027-24.04.2027	https://m.edsoo.ru/AJX4CDP5I
91.	Решение задач. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1			26.04.2027-01.05.2027	https://m.edsoo.ru/H2ZABPRXO
92.	**Контрольная работа № 6 «Векторы в пространстве»**	1	1		26.04.2027-01.05.2027	https://m.edsoo.ru/JG1DJ50NK
93.	Аксиомы стереометрии	1			26.04.2027-01.05.2027	https://m.edsoo.ru/GXZMP89GD
94.	Параллельность прямых в пространстве	1			03.05.2027-08.05.2027	https://m.edsoo.ru/3JI74MY6M
95.	Параллельность плоскостей в пространстве	1			03.05.2027-08.05.2027	https://m.edsoo.ru/UI26CB4XL
96.	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	1			03.05.2027-08.05.2027	https://m.edsoo.ru/IE8ALO6B5
97.	Многогранники	1			10.05.2027-15.05.2027	https://m.edsoo.ru/8ZKNMYF03
98.	Многогранники	1			10.05.2027-15.05.2027	https://m.edsoo.ru/41X3XKQOG
99.	**Контрольная работа №7 по**	1	1		10.05.2027-	https://m.edsoo.ru/4PGHOJYAH

	геометрии «Итоговая»				15.05.2027	
100.	Решение задач по всему курсу «Геометрия» - 10	1			17.05.2027-22.05.2027	https://m.edsoo.ru/GEJCO734F
101.	Решение задач по всему курсу «Геометрия» - 10	1			17.05.2027-22.05.2027	https://m.edsoo.ru/RK4XSFWNR
102.	Решение задач по всему курсу «Геометрия» - 10	1			17.05.2027-22.05.2027	https://m.edsoo.ru/X89TQ8776
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	7	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.	Координаты вектора на плоскости и в пространстве	1			01.09.2026-05.09.2026	https://m.edsoo.ru/WERSDSI4U
2.	Прямоугольная система координат в пространстве	1			01.09.2026-05.09.2026	https://m.edsoo.ru/M6JO60NJ7
3.	Координаты вектора	1			01.09.2026-05.09.2026	https://m.edsoo.ru/55KY41LVG
4.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1			07.09.2026-12.09.2026	https://m.edsoo.ru/U20HPUS6W
5.	Простейшие задачи в координатах	1			07.09.2026-12.09.2026	https://m.edsoo.ru/VYIH8TERW
6.	Простейшие задачи в координатах	1			07.09.2026-12.09.2026	https://m.edsoo.ru/5419I0WGX
7.	Уравнение сферы	1			14.09.2026-19.09.2026	https://m.edsoo.ru/NTYOG2APM
8.	Уравнение сферы	1			14.09.2026-19.09.2026	https://m.edsoo.ru/54EQ7JQ8E
9.	Угол между векторами	1			14.09.2026-19.09.2026	https://m.edsoo.ru/VPKWBB4AA

10.	Скалярное произведение векторов	1			21.09.2026-26.09.2026	https://m.edsoo.ru/KHJ2OM3PV
11.	Скалярное произведение векторов	1			21.09.2026-26.09.2026	https://m.edsoo.ru/DDXUUAIA5
12.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			21.09.2026-26.09.2026	https://m.edsoo.ru/SG451UUG1
13.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			28.09.2026-03.10.2026	https://m.edsoo.ru/8V2N4X1L3
14.	Уравнение плоскости	1			28.09.2026-03.10.2026	https://m.edsoo.ru/UZ15UU37F
15.	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1		28.09.2026-03.10.2026	https://m.edsoo.ru/8NGI1GHFM
16.	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1			05.10.2026-10.10.2026	https://m.edsoo.ru/RXJ4YW6NA
17.	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1			05.10.2026-10.10.2026	https://m.edsoo.ru/ZSUA77NTX
18.	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1			05.10.2026-10.10.2026	https://m.edsoo.ru/A1PU2WOAX
19.	Геометрические задачи на применение движения	1			12.10.2026-17.10.2026	https://m.edsoo.ru/KFDH0MGKZ

20.	Контрольная работа "Движения"	1	1		12.10.2026-17.10.2026	https://m.edsoo.ru/4F52B11KK
21.	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1			12.10.2026-17.10.2026	https://m.edsoo.ru/219603NHQ
22.	Сечения многогранников: метод следов	1			19.10.2026-24.10.2026	https://m.edsoo.ru/52XGO2J5B
23.	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1			19.10.2026-24.10.2026	https://m.edsoo.ru/CUP7TCPXQ
24.	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1			19.10.2026-24.10.2026	https://m.edsoo.ru/MM69MKRDP
25.	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1			05.11.2026-07.11.2026	https://m.edsoo.ru/O71ROIJFI
26.	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1			05.11.2026-07.11.2026	https://m.edsoo.ru/26EPTM74A
27.	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1			05.11.2026-07.11.2026	https://m.edsoo.ru/YQUVT6VZX
28.	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1			09.11.2026-14.11.2026	https://m.edsoo.ru/HQIN2OZJP

29.	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1			09.11.2026-14.11.2026	https://m.edsoo.ru/OWFAQ1A9J
30.	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			09.11.2026-14.11.2026	https://m.edsoo.ru/FDRZO9G4X
31.	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			16.11.2026-21.11.2026	https://m.edsoo.ru/1ZYRNNIKV
32.	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			16.11.2026-21.11.2026	https://m.edsoo.ru/HWHVFNLOO
33.	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			16.11.2026-21.11.2026	https://m.edsoo.ru/X2HRM9HD4
34.	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			23.11.2026-28.11.2026	https://m.edsoo.ru/8H4ELY9N6
35.	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1		23.11.2026-28.11.2026	https://m.edsoo.ru/S8UW1WWV1
36.	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1			23.11.2026-28.11.2026	https://m.edsoo.ru/6UXGO0RC9

37.	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1			30.11.2026-05.12.2026	https://m.edsoo.ru/VK2J2TXEF
38.	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1			30.11.2026-05.12.2026	https://m.edsoo.ru/0DR6H6TQS
39.	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1			30.11.2026-05.12.2026	https://m.edsoo.ru/0SHTIOT1G
40.	Объём прямой призмы	1			07.12.2026-12.12.2026	https://m.edsoo.ru/8AIL9YHYJ
41.	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1			07.12.2026-12.12.2026	https://m.edsoo.ru/1D8HV54A9
42.	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1			07.12.2026-12.12.2026	https://m.edsoo.ru/QIYC4F8IU
43.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1			14.12.2026-19.12.2026	https://m.edsoo.ru/ON585060H
44.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1			14.12.2026-19.12.2026	https://m.edsoo.ru/2CJLCMK8N
45.	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с	1			14.12.2026-	https://m.edsoo.ru/AL3P0DC9E

	общим углом				19.12.2026	
46.	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1			21.12.2026-26.12.2026	https://m.edsoo.ru/3GOOAJRNY
47.	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1			21.12.2026-26.12.2026	https://m.edsoo.ru/7TR8RHWO7
48.	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1			21.12.2026-26.12.2026	https://m.edsoo.ru/SF48ODTS6
49.	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1			11.01.2027-16.01.2027	https://m.edsoo.ru/9SF6OYYVX
50.	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1			11.01.2027-16.01.2027	https://m.edsoo.ru/Z4MZ27RMY
51.	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1			11.01.2027-16.01.2027	https://m.edsoo.ru/I39CXO3CP
52.	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1		18.01.2027-23.01.2027	https://m.edsoo.ru/XNWZSSJ7P
53.	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1			18.01.2027-23.01.2027	https://m.edsoo.ru/7DHKEHEG6
54.	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1			18.01.2027-23.01.2027	https://m.edsoo.ru/MAVW4KY55

55.	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1			25.01.2027-30.01.2027	https://m.edsoo.ru/PVRE7HQ6Y
56.	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1			25.01.2027-30.01.2027	https://m.edsoo.ru/EOVSHAL8L
57.	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1			25.01.2027-30.01.2027	https://m.edsoo.ru/9VKWVDCTE
58.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			01.02.2027-06.02.2027	https://m.edsoo.ru/AWKB9E4NE
59.	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			01.02.2027-06.02.2027	https://m.edsoo.ru/9NF4UE3KJ
60.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			01.02.2027-06.02.2027	https://m.edsoo.ru/QZVH5EXL9
61.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			08.02.2027-13.02.2027	https://m.edsoo.ru/AKF6PW62W
62.	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			08.02.2027-13.02.2027	https://m.edsoo.ru/3429ZLHT5
63.	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			08.02.2027-13.02.2027	https://m.edsoo.ru/ZY6ENPVKD
64.	Сфера и шар	1			15.02.2027-	https://m.edsoo.ru/W1TVKAJOR

					20.02.2027	
65.	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1			15.02.2027-20.02.2027	https://m.edsoo.ru/JF8NB5ZS0
66.	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1			15.02.2027-20.02.2027	https://m.edsoo.ru/M6WK9K95O
67.	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1			22.02.2027-27.02.2027	https://m.edsoo.ru/U8G24BO8H
68.	Симметрия сферы и шара	1			22.02.2027-27.02.2027	https://m.edsoo.ru/6E6GX0YJS
69.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1			22.02.2027-27.02.2027	https://m.edsoo.ru/MSYBPKH7R
70.	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1			01.03.2027-06.03.2027	https://m.edsoo.ru/MXRDTK72T
71.	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1			01.03.2027-06.03.2027	https://m.edsoo.ru/XW5LI7A9J
72.	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в	1			01.03.2027-	https://m.edsoo.ru/EJ2QDAVEJ

	окружности, стандартные подобия				06.03.2027	
73.	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1			08.03.2027-13.03.2027	https://m.edsoo.ru/LE7933LXX
74.	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			08.03.2027-13.03.2027	https://m.edsoo.ru/PHHLCG54E
75.	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			08.03.2027-13.03.2027	https://m.edsoo.ru/22WPBLTP9
76.	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1		15.03.2027-20.03.2027	https://m.edsoo.ru/33W222M63
77.	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1			15.03.2027-20.03.2027	https://m.edsoo.ru/1ZN2S6ZMO
78.	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1			15.03.2027-20.03.2027	https://m.edsoo.ru/ACT0MFMVF
79.	Площади боковой и полной поверхности конуса	1			31.03.2027-03.04.2027	https://m.edsoo.ru/ZYTK7P8B1
80.	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1			31.03.2027-03.04.2027	https://m.edsoo.ru/7O9VJYPSC
81.	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1			31.03.2027-03.04.2027	https://m.edsoo.ru/QXEA9GPVB
82.	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме	1			05.04.2027-10.04.2027	https://m.edsoo.ru/VV6ONBVZX

	шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора					
83.	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1			05.04.2027-10.04.2027	https://m.edsoo.ru/EZH9GRUEJ
84.	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1			05.04.2027-10.04.2027	https://m.edsoo.ru/H24I88MKQ
85.	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1		12.04.2027-17.04.2027	https://m.edsoo.ru/73UODGNYR
86.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1			12.04.2027-17.04.2027	https://m.edsoo.ru/1HVB2NZH9
87.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов,	1			12.04.2027-17.04.2027	https://m.edsoo.ru/AQEFPERJ0

	систематизация знаний: "Векторы в пространстве"					
88.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1			19.04.2027-24.04.2027	https://m.edsoo.ru/3NIJ0LN63
89.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			19.04.2027-24.04.2027	https://m.edsoo.ru/B85S7VDTC
90.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			19.04.2027-24.04.2027	https://m.edsoo.ru/AJX4CDP5I
91.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			26.04.2027-01.05.2027	https://m.edsoo.ru/H2ZABPRXO
92.	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			26.04.2027-01.05.2027	https://m.edsoo.ru/JG1DJ50NK

93.	Итоговая контрольная работа	1	1		26.04.2027-01.05.2027	https://m.edsoo.ru/GXZMP89GD
94.	Итоговая контрольная работа	1	1		03.05.2027-08.05.2027	https://m.edsoo.ru/3JI74MY6M
95.	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			03.05.2027-08.05.2027	https://m.edsoo.ru/UI26CB4XL
96.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			03.05.2027-08.05.2027	https://m.edsoo.ru/IE8ALO6B5
97.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			10.05.2027-15.05.2027	https://m.edsoo.ru/8ZKNMYF03
98.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			10.05.2027-15.05.2027	https://m.edsoo.ru/41X3XKQOG
99.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			10.05.2027-15.05.2027	https://m.edsoo.ru/4PGHOJYAH
100.	История развития	1			17.05.2027-	https://m.edsoo.ru/GEJCO734F

	стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий				22.05.2027	
101.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			17.05.2027-22.05.2027	https://m.edsoo.ru/RK4XSFWNR
102.	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			17.05.2027-22.05.2027	https://m.edsoo.ru/X89TQ8776
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
7	Геометрия
7.1	Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость
7.2	Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач
7.3	Оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей
7.4	Классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве
7.5	Оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла
7.6	Оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник
7.7	Распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб)
7.8	Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды)
7.9	Оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников
7.10	Объяснять принципы построения сечений многогранников, используя метод следов
7.11	Строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу
7.12	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точкидо плоскости, между скрещивающимися прямыми
7.13	Решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью,

	между плоскостями, двугранных углов
7.14	Вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников
7.15	Оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры
7.16	Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках
7.17	Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме
7.18	Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач
7.19	Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве
7.20	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

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

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. Углыс 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 икосаэдругие 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

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 некомпланарным 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, сопряжённые 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 приёмов; 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, чётность 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, определённый 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 объёмы 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, трёхгранный 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, объём 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, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара, развёртка 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, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объём, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы, в том числе: площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы; объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов 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. Приближённые 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. Чётные и нечётные 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. Её 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

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

• Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

• Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Методические рекомендации к учебнику Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э. Г. Позняка, Л. С. Киселёвой (10–11 классы).
- В. Ф. Бутузов, С. М. Саакян «Геометрия. Поурочные разработки. 10–11 классы». Написано в соответствии с методической концепцией учебника Атанасяна.
- В. А. Смирнов, И. М. Смирнова «Геометрия. 10–11 классы. Методические рекомендации для учителя» (в 2 частях, часть 1 — базовый уровень).

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- **Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов**. — URL: school-collection.edu.ru
- **ЯКласс**. — URL: yaklass.ru
- **Российская электронная школа**. — URL: resh.edu.ru