**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УПРАВЛЕНИЕ И ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСКА**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 31"**

**МБОУ «СШ № 31»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 6272715)

**учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**г. Норильск** **2024**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа по геометрии на уровне среднего общего образования разработана на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте СОО, с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Геометрия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы, и основных положений «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 № 996 - р.).

Основу подходов к разработке программы по геометрии, к определению общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Геометрия» для 10–11 классов на углубленном уровне составили концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников.

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.

В ходе изучения учебного курса «Геометрия» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами геометрических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс «Геометрия» обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

**Общая характеристика учебного предмета «Геометрия»**

Геометрия - один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства. Преобразование геометрических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Курс направлен на осознание значения математики в повседневной жизни человека и успешного решения практических задач: оптимизировать семейный бюджет и правильно распределять время, критически ориентироваться в статистической, экономической и логической информации, правильно оценивать рентабельность возможных деловых партнеров и предложений, проводить несложные инженерные и технические расчеты для практических задач.

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.

**Цели изучения учебного предмета «Геометрия»**

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» 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.

**Место учебного предмета «Геометрии» в учебном плане**

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).

**Формы учёта рабочей программы воспитания**

Реализация воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

1. установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
2. побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3. использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
4. применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
5. включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
6. организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
7. инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что дает школьникам 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;
8. создание благоприятных условий для развития ценностных отношений:

- к природе как источнику жизни на Земле, основе самого ее существования, нуждающейся в защите и постоянном внимании со стороны человека;

- к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека, как результату кропотливого, но увлекательного учебного труда.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**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** |
| 1 | Введение в стереометрию | 23 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 2 | Взаимное расположение прямых в пространстве | 6 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве | 8 |  | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве | 25 |  | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 5 | Углы и расстояния | 16 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 6 | Многогранники | 7 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 7 | Векторы в пространстве | 12 |  | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 8 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 5 | 2 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** |
| 1 | Аналитическая геометрия | 15 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 2 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 15 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 3 | Объём многогранника | 17 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 4 | Тела вращения | 24 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 5 | Площади поверхности и объёмы круглых тел | 9 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 6 | Движения | 5 | 1 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 7 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 17 | 2 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 8 |  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Дата изучения** | | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **КР** | **10 «А»** | **10 «Б»** |
| 1 | Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка | 1 |  | 03.09.2024 | 03.09.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/aecc77cd> |
| 2 | Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка | 1 |  | 04.09.2024 | 06.09.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 3 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство | 1 |  | 06.09.2024 | 07.09.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 4 | Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство | 1 |  | 10.09.2024 | 10.09.2024 | <https://m.edsoo.ru/a63959ed> |
| 5 | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов | 1 |  | 11.09.2024 | 13.09.2024 | <https://m.edsoo.ru/a63959ed> |
| 6 | Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов | 1 |  | 13.09.2024 | 14.09.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo  .ru/3 d 8ffd32. |
| 7 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них | 1 |  | 17.09.2024 | 17.09.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/0cc 5 c 4fe |
| 8 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них | 1 |  | 18.09.2024 | 20.09.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/239 c 8cb 4 |
| 9 | Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей | 1 |  | 20.09.2024 | 21.09.2024 | [Урок (lesson.edu.ru)](https://lesson.edu.ru/lesson/a30e7c57-ddb7-404f-8f2b-b0e1d9e7c1d5) |
| 10 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  | 24.09.2024 | 24.09.2024 | [Урок (lesson.edu.ru)](https://lesson.edu.ru/lesson/a30e7c57-ddb7-404f-8f2b-b0e1d9e7c1d5) |
| 11 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  | 25.09.2024 | 27.09.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 12 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  | 27.09.2024 | 28.09.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 13 | Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами | 1 |  | 01.10.2024 | 01.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ee 1 d19 b 9 |
| 14 | Метод следов для построения сечений | 1 |  | 02.10.2024 | 04.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ee 1 d19 b 9 |
| 15 | Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей | 1 |  | 04.10.2024 | 05.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ee 1 d19 b 9 |
| 16 | Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей | 1 |  | 08.10.2024 | 08.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ e504 d656 |
| 17 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  | 09.10.2024 | 11.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ e504 d656 |
| 18 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  | 11.10.2024 | 12.10.2024 |  |
| 19 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  | 15.10.2024 | 15.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ e504 d656 |
| 20 | Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения | 1 |  | 16.10.2024 | 18.10.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 21 | Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников | 1 |  | 18.10.2024 | 19.10.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 22 | Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии | 1 |  | 22.10.2024 | 22.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ e504 d656 |
| 23 | Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения" | 1 | 1 | 23.10.2024 | 25.10.2024 | Библиотека ЦОК https:// m .edsoo .ru/ e504 d656 |
| 24 | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве | 1 |  | 25.10.2024 | 26.10.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 25 | Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью | 1 |  | 05.11.2024 | 05.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 26 | Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых | 1 |  | 06.11.2024 | 08.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 27 | Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции | 1 |  | 08.11.2024 | 09.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 28 | Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 |  | 12.10.2024 | 12.10.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 29 | Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве | 1 |  | 13.11.2024 | 15.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 30 | Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости | 1 |  | 15.11.2024 | 16.11.2024 |  |
| 31 | Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве | 1 |  | 19.11.2024 | 19.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 32 | Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений | 1 |  | 20.11.2024 | 22.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 33 | Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы | 1 |  | 22.11.2024 | 23.11.2024 |  |
| 34 | Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей | 1 |  | 26.11.2024 | 26.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 35 | Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё | 1 |  | 27.11.2024 | 29.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 36 | Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей | 1 |  | 29.11.2024 | 30.11.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 37 | Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями | 1 |  | 03.12.2024 | 03.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 38 | Повторение: теорема Пифагора на плоскости | 1 |  | 04.12.2024 | 06.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 39 | Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника | 1 |  | 06.12.2024 | 07.12.2024 |  |
| 40 | Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда | 1 |  | 10.12.2023 | 10.12.2023 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 41 | Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде | 1 |  | 11.12.2024 | 13.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2d8a9c99> |
| 42 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  | 13.12.2024 | 14.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 43 | Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |  | 17.12.2024 | 17.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 44 | Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости | 1 |  | 18.12.2024 | 20.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 45 | Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках | 1 |  | 20.12.2024 | 21.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 46 | Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках | 1 |  | 24.12.2024 | 24.12.2024 |  |
| 47 | Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую | 1 |  | 25.12.2024 | 27.12.2024 |  |
| 48 | Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую | 1 |  | 27.12.2024 | 28.12.2024 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 49 | Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная) | 1 |  | 10.01.2025 | 10.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 50 | Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная) | 1 |  | 14.01.2025 | 11.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 51 | Угол между скрещивающимися прямыми | 1 |  | 15.01.2025 | 14.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 52 | Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей | 1 |  | 17.01.2025 | 17.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 53 | Ортогональное проектирование | 1 |  | 21.01.2025 | 18.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 54 | Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции | 1 |  | 22.01.2025 | 21.01.2025 |  |
| 55 | Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции | 1 |  | 24.01.2025 | 24.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 56 | Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках | 1 |  | 28.01.2025 | 25.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 57 | Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии | 1 |  | 29.01.2025 | 28.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 58 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости | 1 |  | 31.01.2025 | 31.01.2025 |  |
| 59 | Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости | 1 |  | 04.02.2025 | 01.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 60 | Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой | 1 |  | 05.02.2025 | 04.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 61 | Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний | 1 |  | 07.02.2025 | 07.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 62 | Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве" | 1 | 1 | 11.02.2025 | 08.02.2025 |  |
| 63 | Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов | 1 |  | 12.02.2025 | 11.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 64 | Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве | 1 |  | 14.02.2025 | 14.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 65 | Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках | 1 |  | 18.02.2025 | 15.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 66 | Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла | 1 |  | 19.02.2025 | 18.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 67 | Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей | 1 |  | 21.02.2025 | 21.02.2025 |  |
| 68 | Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости | 1 |  | 25.02.2025 | 22.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 69 | Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда | 1 |  | 26.02.2025 | 25.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 70 | Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё | 1 |  | 28.02.2025 | 28.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 71 | Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости | 1 |  | 04.03.2025 | 01.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 72 | Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках | 1 |  | 05.03.2025 | 04.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 73 | Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях | 1 |  | 07.03.2025 | 07.02.2025 |  |
| 74 | Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости | 1 |  | 11.03.2025 | 11.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 75 | Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости | 1 |  | 12.03.2025 | 14.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 76 | Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла | 1 |  | 14.03.2025 | 15.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 77 | Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле | 1 |  | 18.03.2025 | 18.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 78 | Контрольная работа "Углы и расстояния" | 1 | 1 | 19.03.2025 | 21.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 79 | Систематизация знаний "Многогранник и его элементы" | 1 |  | 21.03.2025 | 22.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 80 | Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида | 1 |  | 01.04.2025 | 01.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 81 | Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма | 1 |  | 02.04.2025 | 04.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 82 | Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб | 1 |  | 04.04.2025 | 05.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 83 | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера | 1 |  | 08.04.2025 | 08.04.2025 |  |
| 84 | Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники | 1 |  | 09.04.2025 | 11.04.2025 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/db685e73> |
| 85 | Контрольная работа "Многогранники" | 1 | 1 | 11.04.2025 | 12.04.2025 |  |
| 86 | Понятие вектора на плоскости и в пространстве | 1 |  | 15.04.2025 | 15.04.2025 |  |
| 87 | Сумма векторов | 1 |  | 16.04.2025 | 18.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 88 | Разность векторов | 1 |  | 18.04.2025 | 19.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 89 | Правило параллелепипеда | 1 |  | 22.04.2025 | 22.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 90 | Умножение вектора на число | 1 |  | 23.04.2025 | 25.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 91 | Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости | 1 |  | 25.04.2025 | 26.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 92 | Скалярное произведение | 1 |  | 29.04.2025 | 29.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 93 | Вычисление угла между векторами в пространстве | 1 |  | 30.04.2025 | 02.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 94 | Промежуточная аттестация | 1 |  | 02.05.2025 | 03.05.2025 |  |
| 95 | Простейшие задачи с векторами | 1 |  | 06.05.2025 | 06.05.2025 |  |
| 96 | Простейшие задачи с векторами | 1 |  | 07.05.2025 | 10.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 97 | Простейшие задачи с векторами | 1 |  | 13.05.2025 | 13.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 98 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  | 14.05.2025 | 16.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 99 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  | 16.05.2025 | 17.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 100 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | 20.05.2025 | 20.05.2025 |  |
| 101 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | 21.05.2025 | 23.05.2025 |  |
| 102 | Обобщение и систематизация знаний | 1 |  | 23.05.2025 | 24.05.2025 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 6 |  |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | **Дата изучения** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **КР** | **11 «А»** |
| 1 | Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве" | 1 |  | 02.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 2 | Повторение темы "Скалярное произведение векторов" | 1 |  | 04.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 3 | Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве" | 1 |  | 06.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 4 | Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки" | 1 |  | 09.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 5 | Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках | 1 |  | 11.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 6 | Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках | 1 |  | 13.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 7 | Векторное произведение | 1 |  | 16.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 8 | Линейные неравенства, линейное программирование | 1 |  | 18.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 9 | Линейные неравенства, линейное программирование | 1 |  | 20.09.2024 |  |
| 10 | Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках | 1 |  | 23.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 11 | Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках | 1 |  | 25.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 12 | Формула расстояния от точки до плоскости в координатах | 1 |  | 27.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 13 | Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе | 1 |  | 30.09.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 14 | Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде | 1 |  | 02.10.2024 |  |
| 15 | Контрольная работа "Аналитическая геометрия" | 1 | 1 | 04.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 16 | Сечения многогранников: стандартные многогранники | 1 |  | 07.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 17 | Сечения многогранников: метод следов | 1 |  | 09.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 18 | Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей | 1 |  | 11.10.2024 |  |
| 19 | Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения | 1 |  | 14.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 20 | Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений | 1 |  | 16.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 21 | Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми | 1 |  | 18.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 22 | Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников | 1 |  | 21.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 23 | Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах | 1 |  | 23.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 24 | Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках | 1 |  | 25.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 25 | Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия | 1 |  | 06.11.2024 |  |
| 26 | Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия | 1 |  | 08.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 27 | Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия | 1 |  | 11.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 28 | Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия | 1 |  | 13.10.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 29 | Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия | 1 |  | 15.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 30 | Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников" | 1 | 1 | 18.11.2024 |  |
| 31 | Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 |  | 20.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 32 | Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла | 1 |  | 22.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 33 | Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда | 1 |  | 25.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 34 | Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда | 1 |  | 27.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 35 | Объём прямой призмы | 1 |  | 29.11.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 36 | Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы | 1 |  | 02.12.2024 |  |
| 37 | Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы | 1 |  | 04.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 38 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы | 1 |  | 06.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 39 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды | 1 |  | 09.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 40 | Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом | 1 |  | 11.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 41 | Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом | 1 |  | 13.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 42 | Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы | 1 |  | 16.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 43 | Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды | 1 |  | 18.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 44 | Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы | 1 |  | 20.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 45 | Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды | 1 |  | 23.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 46 | Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости | 1 |  | 25.12.2024 |  |
| 47 | Контрольная работа "Объём многогранника" | 1 | 1 | 27.12.2024 |  |
| 48 | Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности | 1 |  | 30.12.2024 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 49 | Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра | 1 |  | 10.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 50 | Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус | 1 |  | 13.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 51 | Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания | 1 |  | 15.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 52 | Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов | 1 |  | 17.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 53 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса | 1 |  | 20.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 54 | Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса | 1 |  | 22.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 55 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса | 1 |  | 24.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 56 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса | 1 |  | 27.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 57 | Прикладные задачи, связанные с цилиндром | 1 |  | 29.01.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 58 | Прикладные задачи, связанные с цилиндром | 1 |  | 31.01.2025 |  |
| 59 | Сфера и шар | 1 |  | 03.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 60 | Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара | 1 |  | 05.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 61 | Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара | 1 |  | 07.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 62 | Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей | 1 |  | 10.02.2025 |  |
| 63 | Симметрия сферы и шара | 1 |  | 12.02.2025 |  |
| 64 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью | 1 |  | 14.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 65 | Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью | 1 |  | 17.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 66 | Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром | 1 |  | 19.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 67 | Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия | 1 |  | 21.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 68 | Различные комбинации тел вращения и многогранников | 1 |  | 26.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 69 | Задачи по теме "Тела и поверхности вращения" | 1 |  | 28.02.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 70 | Задачи по теме "Тела и поверхности вращения" | 1 |  | 03.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 71 | Контрольная работа "Тела и поверхности вращения" | 1 | 1 | 05.03.2025 |  |
| 72 | Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра | 1 |  | 07.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 73 | Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса | 1 |  | 10.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 74 | Площади боковой и полной поверхности конуса | 1 |  | 12.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 75 | Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса | 1 |  | 14.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 76 | Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел" | 1 |  | 17.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 77 | Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора | 1 |  | 19.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 78 | Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел | 1 |  | 21.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 79 | Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей | 1 |  | 31.03.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 80 | Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел" | 1 | 1 | 02.04.2025 |  |
| 81 | Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений | 1 |  | 04.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 82 | Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой | 1 |  | 07.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 83 | Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера | 1 |  | 09.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 84 | Геометрические задачи на применение движения | 1 |  | 12.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 85 | Контрольная работа "Векторы в пространстве" | 1 | 1 | 14.04.2025 |  |
| 86 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве" | 1 |  | 16.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 87 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве" | 1 |  | 18.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 88 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве" | 1 |  | 21.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 89 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника" | 1 |  | 23.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 90 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника" | 1 |  | 25.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 91 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел" | 1 |  | 28.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 92 | Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел" | 1 |  | 30.04.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 93 | Промежуточная аттестация | 1 | 1 | 02.05.2025 |  |
| 94 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 | 05.05.2025 |  |
| 95 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  | 07.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 96 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  | 12.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 97 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  | 14.05.2025 |  |
| 98 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  | 16.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 99 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  | 19.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 100 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  | 21.05.2025 | Библиотека ЦОК [https://m.edsoo.ru/1c209e 37](https://m.edsoo.ru/1c209e%2037) |
| 101 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  | 23.05.2025 |  |
| 102 | История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий | 1 |  | 26.05.2025 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 102 | 8 |  | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

* Математика. Геометрия. 10 класс: углубленный уровень; учебник А. Г. Мерзляк, В.Б., В.М. Поляков, Д.А. Номировский; под редакцией, В.Е. Подольского. — М.: Вентана-Граф, 2020; ил.- (Российский учебник).
* Математика. Геометрия. 11 класс: углубленный уровень; учебник А. Г. Мерзляк, В.Б., В.М. Поляков, Д.А. Номировский; под редакцией, В.Е. Подольского. — М.: Вентана-Граф, 2020; ил.- (Российский учебник)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

* Методическое пособие. Геометрия. 10 класс: углубленный уровень; учебник А. Г. Мерзляк, В.Б., В.М. Поляков, Д.А. Номировский; под редакцией, В.Е. Подольского. — М.: Вентана-Граф, 2020; ил.- (Российский   
   учебник).
* Методическое пособие. Геометрия. 11 класс: углубленный уровень; учебник А. Г. Мерзляк, В.Б., В.М. Поляков, Д.А. Номировский; под редакцией, В.Е. Подольского. — М.: Вентана-Граф, 2020.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<https://resh.edu.ru>

<https://uchi.ru/>

<http://mathnet.spb.ru>  
<http://www.problems.ru>