

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования, науки и молодежной политики

Краснодарского края

Управление образования администрации муниципального образования

город Армавир

МБОУ-СОШ №1 «КАЗАЧЬЯ»

Рассмотрено	Согласовано	Утверждаю
методическим объединением учителей естественно- математического цикла	заместитель директора по УР	Директор
Шкода М.М. Протокол № 1 от 01.09.2023г.	Баровская А.В. 01.09.2023г.	А.В. Зув Приказ № 01.20-194 от 01.09.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2643389)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10-11 классов

Армавир 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплинарной естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающихся, использует понятийные основы теории, при доказывании результатов и построении цепочек логических утверждений при определении геометрических задач, умение выдвинуть и доказать гипотезы, непосредственно используемые при установлении естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие естественных способностей обучающихся при изучении геометрии, как основание предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможностей приобретения и использования более консервативных геометрических знаний и действий, конкретных геометрических фигур, необходимых для успешного профессионального обучения. образование, связанное с использованием математики.

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

расширение представлений о географии как части мировой культуры и способствует осознанию взаимосвязи географии с отдельным миром;

Собрания представлений о пространственных фигурах, таких как сложные математические модели, умение описывать и изучать различные явления, окружающие мир, знание понятного устройства по разделу «Стереометрия» курса математики;

методы, владеющие возможными понятиями о пространственных фигурах и их принципиальные причины, знание выводов, формул и умение их применять, методы, доказывающие выводы и нахождение нестандартных методов решения задач;

методы, позволяющие распознавать чертежи, модели и, в первую очередь, многогранники и интеллектуалы, конструировать геометрические модели;

позволяет понять возможности аксиоматического построения математических теорий, позволяет понять роль аксиоматики при различных рассуждениях;

методы владения методами доказательства и решения алгоритмов, навыки их применения, проведение доказательных рассуждений в процессе решения стереометрических задач и задач с практическим преобразованием, обеспечение представления о необходимости доказательства при обосновании математических утверждений и применение аксиоматики в различных дедуктивных рассуждениях;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

Способы функциональной грамотности, релевантной теории: навыки распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в

различных жизненных приспособлениях и при изучении других физических предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирование конкретных ситуаций, построенных моделей, точный результат.

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

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными показателями на углубленном уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всему содержательному линейному учебному курсу, а методы логических умений извлекаются не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, охватывающее предметные результаты освоения Федеральной рабочей программы, распределенной по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучения обращались часто. Это позволяет организовать владение геометрическими понятиями и навыками последовательно и последовательно, с соблюдением принципов преемственности, новых знаний, включенных в основную систему геометрических представленных обучающихся, расширения и слабая ее, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углубленном уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построить стандартные образовательные программы, обеспечить углубленное изучение геометрии как основу курса предмета «Математика»;

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

При изучении курсового 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 скрещивания прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельность прямых в пространстве, параллельность трех параллельных, параллельность прямых и плоскостей. Параллельное и центральное проектирование, изображение рисунок. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигуры 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 и плоскость: опорные прямые в пространстве, прямые перпендикулярные и опорные к плоскости, признаки перпендикулярности прямой и плоскости, выводы о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикулярные и наклонные: расстояние от точек до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трех 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 трехгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла.

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхность многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усеченная пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней, усеченные пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и неправильная пирамида, неправильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь поверхности и полная поверхность прямых призм, площадь оснований, представленная о поверхности прямых призм. Площадь поверхности и правильная пирамида, построенная на площади усеченной пирамиды.

Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия

параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия Логические пирамиды.

Векторы и координаты в пространстве

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

11 КЛАСС

Многогранники

Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхности. Тела включают: цилиндр, конус, усеченный конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость сферы. Изображение тел на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.

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

Комбинации тел коммутаторов и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описана около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сфера плоскости. Понятие многогранника, описанное вокруг сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело интеллекта.

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и ее частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей выглядит как фигура. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел знание: сечение цилиндрическое (параллельно и перпендикулярно оси), сечение конуса (параллельные основания и промежутки через вершину), сечение шара, методы построения сечений: метод следования, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Разнообразие умножения векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Векторное приложение на базе. Координационно-векторный метод при определении геометрических задач.

Движения в пространстве

Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигуры. Общие свойства действий. 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 математических основ развития различных структур, направления, процедур общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с конкретными институтами в соответствии с их особенностями и назначением;

2) патриотическое воспитание:

сформированность российской гражданской идентичности, поддержка прошлого и современной российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, принципах экономики;

3) духовно-нравственное воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) государственное воспитание:

разработанные методы применения математических знаний в здоровом и безопасном образе жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная динамическая активность), обоснование совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной территорией;

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценностей трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, переход с математикой и ее приложениями, умение осознавать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни,

готовность к активному развитию в практических условиях задачи математической направленности;

7) экологическое воспитание:

сформулированная культура, понимание социально-экономических процессов в состоянии природной и социальной среды, понимание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование последующих действий и оценка их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, стандартный подход развития науки и практики, понимание математической науки как сфера деятельности, этапы ее развития и инновационности для развития цивилизации, владение языком математики и математической культурой как средство познания мира, готовность изучать проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные технологические действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать основные признаки математических объектов, пояснения, связи между понятиями, формулировать определение понятий, сохранять существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения связей, критерий проведения анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: предвзятые 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 логики сохранения, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

проводить самостоятельные доказательства математических утверждений (прямые и противные), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные мнения и выводы;

выбрать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решений, выбирать наиболее подходящие варианты с учетом, самостоятельно выделенных).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы в качестве исследовательского инструмента познания, формулировать вопросы, фиксировать противоречие, проблему, сохранять искомое и существующее, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проведение самостоятельно спланированного эксперимента, 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 результатов, выводов и обобщений;

спрогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвинуть борьбу о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

выявлять дефицит информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и решения задач;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных форм и представлений;

структурировать информацию, ее высокое положение в различных формах, иллюстрировать графически;

оценить надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные технологические действия

Общение:

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с положениями и критериями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать объяснения по ходу решения задач, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существующей обсуждаемой теме, проблемам, решаемой задаче, высказывать идеи, целенаправленные поисковые решения, сопоставлять свои мнения с обсуждениями других участников диалога, находить аргументы и сопоставлять позиции, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

высота результатов решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно Председатель для отображения с учётом задач презентации и снаружи.

Регулятивные универсальные технологические действия

Самоорганизация:

составить план, алгоритм решения задачи, выбрать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и естественных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания происходящих действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть методами самопроверки, самоконтроля процесса и получения результатов решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при возникновении проблем, внести коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, обнаруженных ошибок, выявленных потребностей;

оценить соответствие результата цели и условиям, объяснить причины достижения или недостижения результатов деятельности, совершить ошибку, дать оценку приобретенному опыту.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при определении общих задач, цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, определять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результаты работы, обсуждать мнения нескольких людей;

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями стереометрии при определении задач и математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение территории в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, ограничениями с углами в пространстве: между взглядами в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, ограничениями с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, прерываниями с разрезами многогранников плоскостности;
- Выполнить параллельное, центральное и ортогональное проецирование фигуры на плоскость, выполнить изображение фигуры на плоскости;
- построить сечения многогранников различными методами, выполнить (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, горизонтально;
- усилить поверхность поверхности многогранников (призмы, пирамиды), геометрических тел с применением формулы;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскостность симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

- свободно оперировать понятиями, помогая векторам и координатам в пространстве;
- выполнить действия над векторами;
- решать задачи по доказательству математических связей и переходу к геометрическим масштабам, применяя сложные методы при рассмотрении математических задач высокого 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, представленных на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решений математических задач, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, рассматривать построенные модели с использованием геометрических понятий и результатов, применять алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрические размеры;
- иметь представление об основных принципах развития геометрии как составной части фундамента технологий развития.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, окончаниями с круглой, конической и сферической поверхностями, объясняя способы получения;
- оперировать понятиями, соединениями с телами мозгами: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать фигуру в пространстве (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения фигур в пространстве;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- обоснование размеров многогранников, объемов и площадей элементов многогранников, геометрических тел с применением формулы;
- свободно оперировать понятиями, задачами с комбинациями тел-многогранников и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный вокруг сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело разума;
- сохранить соотношение между площадями поверхности и объёмами тел;
- рисовать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сверху, горизонтально, построить сечение тел;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленных на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать векторными изображениями в пространстве;
- Выполните операции над векторами;
- задавать плоскость уравнений в декартовой системе координат;

- решить геометрические задачи по вычислению углов между направлениями и плоскостями, вычислению расстояний от точек до плоскостей, в целом, с применением векторно-координатного метода при задании;
- свободно оперировать понятиями, прекращать движение в пространстве, знать свойства движений;
- выполнить изображения многогранников и передать сигнал при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразовать подобия;
- построить сечение многогранников и тел связи: сечение цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечение конуса (параллельно основанию и проходящему через вершину), сечение шара;
- использовать методы построения сечений: метод наблюдения, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические положения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, прогнозирующих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решить задачи по доказательству математических связей и нахождению геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на примере: сравнивать, анализировать и оценивать реальные, применять изученные понятия, выводы, свойства в процессе поиска решений математических решений, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, рассматривать построенные модели с использованием геометрических понятий и результатов, алгебры оборудования, решать практические задачи, связанные с перемещением геометрических величин;
- иметь представление об основных принципах развития геометрии как составной части фундамента технологий развития.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1		Библиотека ЦОК
2	Взаимное расположение прямо в пространстве	6			Библиотека ЦОК
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
4	Перпендикулярность направленности и плоскостей в пространстве	25		2	Библиотека ЦОК
5	Углы и плоскости	16	1	3	Библиотека ЦОК
6	Многогранники	7			Библиотека ЦОК
7	Векторы в пространстве	12		3	Библиотека ЦОК
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	1		Библиотека ЦОК
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	8	

11 КЛАСС

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1		
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	0		
3	Объём многогранника	17			
4	Векторы в пространстве	24	1		
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9			
6	Движения	5			
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	1		

№ п/п	Название разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144fbe
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144960
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144a8c

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144d52
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14539c
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14550e
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144c3a
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1458c4

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	построенных сечений разными цветами					
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				
14	Метод следов для построения сечений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a145b08
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a145c48
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a14635a
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a146620

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трем точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись этапов конструкции.	1				
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1				
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в разрезах на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1				
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146e0e
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1424bc
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				
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых.	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14336c

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	Теорема о скрещивающихся прямых					
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1				
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142d5e
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142e8a
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1				
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1430b0
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы					
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142ac0
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a142c3c
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1				
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14392a
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143ab0

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143de4
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14406e
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1441a4
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1442da
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a143f06
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1443fc
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a144578
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1447a8

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
50	Угол между скрещивающимися прямыми	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a146fda
51	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1472c8
52	Ортогональное проектирование	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c
53	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a14714c
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147426
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точек до плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147c82
59	Правильные многогранники. Расчёт	1				Библиотека ЦОК

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	расстояний от точки до плоскости					https://m.edsoo.ru/8a147f16
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1				
62	Проверочная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1				
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1480e2
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве.	1				
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148524
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148650
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1				
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух	1		1		

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
	плоскостей перпендикулярных третьей плоскости					
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a148920
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1				
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1				
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a147750
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a147c82
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a147f16
75	Вычисление расстояний между скрещиваниями учитывается с помощью опорной плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a147f16

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1				
77	Элементы сферической теории: геодезические линии на Земле	1				
78	Проверочная работа "Углы и расстояния"	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a1480e2
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				
80	Пирамида. Виды пирамиды. Правильная пирамида	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.r u/8a148524
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1				
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1				
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1				
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1				
85	Проверочная работа "Многогранники"	1				

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучен ия	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750
87	Сумма векторов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147c82
88	Разность векторов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16
89	Правило параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16
90	Умножение вектора на число	1				
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1				
92	Скалярное произведение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1480e2
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1				
94	Простейшие задачи с векторами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a148524
95	Простейшие задачи с векторами	1				
96	Простейшие задачи с векторами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147750
97	Простейшие задачи с векторами	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147c82

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
98	Обобщение и систематизация знаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16
99	Обобщение и систематизация знаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a147f16
100	Итоговая контрольная работа	1	1			
101	Обобщение и систематизация знаний	1	1			
102	Обобщение и систематизация знаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a1480e2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	8		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

«Геометрия. 10-11 класс», учебник. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутусов и др., Москва. Просвещение, 2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

«Геометрия. 10 класс», Б.Г. Зив, Москва. Просвещение, 2022 г.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144fbe>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144960>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144a8c>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144d52>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14539c>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14550e>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144c3a>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1458c4>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145b08>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a145c48>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14635a>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146620>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146e0e>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1424bc>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14336c>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142d5e>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142e8a>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1430b0>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142ac0>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a142c3c>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14392a>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a143ab0>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a143de4>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14406e>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1441a4>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1442da>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a143f06>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1443fc>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a144578>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1447a8>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a146fda>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1472c8>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14714c>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a14714c>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147426>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147750>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147750>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147c82>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147f16>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a147f16>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a1480e2>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148524>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148650>
Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/8a148920>