

Приложение к Основной образовательной программе
среднего общего образования

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа № 117

Принято решением Педагогического совета
Протокол № 1
от 29.08.2024г.

СОГЛАСОВАНО:
заместитель директора по УД
Суханова О.А.
Заместитель директора по УД
Вилачева Н.В.
Приказ № 71 от 29.08.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Геометрия» Углублённый уровень
для обучающихся 10 – 11 классов

г. Екатеринбург, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

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

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

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

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

Многогранники

Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и

правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

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

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

Векторы и координаты в пространстве

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

11 КЛАСС

Тела вращения

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

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

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

описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.

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

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

Векторы и координаты в пространстве

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

Движения в пространстве

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

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

2) патриотическое воспитание:

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

3) духовно-нравственное воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

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

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и

самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

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

8) ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

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

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

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;

- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
5	Углы и расстояния	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
6	Многогранники	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
7	Векторы в пространстве	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
3	Объём многогранника	17	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
4	Тела вращения	24	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
6	Движения	5	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				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				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db685e73
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a63959ed
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
6	Многогранники, изображение простейших пространственных	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32

	фигур, несуществующих объектов					
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4
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/65c6b106
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/258fc245
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1a2520f6
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3

	построенных сечений разными цветами					
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
14	Метод следов для построения сечений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f4071b9
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe733862
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2935a9a0
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e18f255
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e504d656
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a28dc02

20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d434d0f
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec26fe5d
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ac11c95
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				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
26	Параллельность трех прямых.	1				Библиотека ЦОК

	Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых					https://m.edsoo.ru/f85bfc46
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c477d3
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой.	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd

	Расчёт отношений					
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
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/6b61b2b4
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5fa0b3ce
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/c7c777ed
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec3e2da3
39	Повторение: тригонометрия	1				Библиотека ЦОК

	прямоугольного треугольника					https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba75dc57
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e4972cdc
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/52188a7d
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f246736
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5b971ef3
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d24e873
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4ad63ad
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8a7be683
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb1cd0a5

49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/074c8865
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0fdd5bf
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9e777d9
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6cdbecef
53	Ортогональное проектирование	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/37d84157
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5603e30b
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a95f5c04
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7ad0020b
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/235171b3
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f47dfefd
59	Правильные многогранники.	1				Библиотека ЦОК

	Расчёт расстояний от точки до плоскости					https://m.edsoo.ru/79c10312
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2faadc3f
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79853608
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1e053890
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/482d3f51
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/28a6573c
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/098bedad
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f7792ba9
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b9146bc0
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56765e8b

	перпендикулярных третьей плоскости					
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/aecc77cd
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2d8a9c99
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db685e73
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a63959ed
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0cc5c4fe
76	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4

	Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла					
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65c6b106
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/258fc245
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1a2520f6
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ee1d19b9
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f4071b9
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fe733862
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2935a9a0
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e18f255
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e504d656
87	Сумма векторов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a28dc02
88	Разность векторов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1d434d0f

89	Правило параллелепипеда	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec26fe5d
90	Умножение вектора на число	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a0a9e56
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b19f6a5d
92	Скалярное произведение	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0ac11c95
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ba545966
94	Простейшие задачи с векторами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f85bfc46
95	Простейшие задачи с векторами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/79165d15
96	Простейшие задачи с векторами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/635c5087
97	Простейшие задачи с векторами	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bd3745f8
98	Обобщение и систематизация знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7d18834b
99	Обобщение и систематизация знаний	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/33c477d3
100	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
101	Итоговая контрольная работа	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
102	Обобщение и систематизация	1			Библиотека ЦОК

	знаний				https://m.edsoo.ru/dbee22bc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	6	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb
7	Векторное произведение	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
10	Аналитические методы расчёта	1				Библиотека ЦОК

	угла между прямыми в многогранниках					https://m.edsoo.ru/0bde1be8
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
17	Сечения многогранников: метод следов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e

22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184

30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
35	Объём прямой призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bed12a43
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объем наклонной призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объем пирамиды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216
40	Формула объёма пирамиды.	1				Библиотека ЦОК

	Отношение объемов пирамид с общим углом					https://m.edsoo.ru/016e25eb
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
46	Применение объемов. Вычисление расстояния до плоскости	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
50	Коническая поверхность, образующие конической	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb

	поверхности. Конус					
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058
59	Сфера и шар	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e

61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
63	Симметрия сферы и шара	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0341bc2b
70	Задачи по теме "Тела и	1				Библиотека ЦОК

	поверхности вращения"					https://m.edsoo.ru/bed12a43
71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bc15f7f2
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6054b8c1
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/188f6216
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/016e25eb
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c94ba09b
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/897dd3b2
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				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1468bab3
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0bde1be8

79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3cef10e5
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0b136158
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/26a03fb7
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5513d87b
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d189bde2
84	Геометрические задачи на применение движения	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/810cf1eb
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4a33a8ab
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5caefc1b

87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/23f4f089
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dee379eb
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a28fd74e
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a827900
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d3a1fe30
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов,	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/48db7058

	систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"					
93	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/725effc4
94	Итоговая контрольная работа	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8efbe78e
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/77c22fc5
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1780ba5d
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/078cd184
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7491efe0
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4dffda97
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/74b2ad91

101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ec24dfc2
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f465d10e
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0		

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430260

Владелец Каргаполова Оксана Викторовна

Действителен с 15.04.2024 по 15.04.2025