


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Москаленского муниципального района Омской области
«Гвоздѣвская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено
на метод объединении
протокол №1
от 30.08.2024г.

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
МБОУ «Гвоздѣвская СОШ»
 /Белоногова И.В./
« 30 » 08 2024г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 5794410)
учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»
для обучающихся 10 класса.

Учитель математики 1 категории:
Карпенко Е.М.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

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

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

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

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

Многогранники

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило

параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

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

2) патриотическое воспитание:

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

3) духовно-нравственное воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

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

6) трудовое воспитание:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологическое воспитание:

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

8) ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	УПВ
		Всего	Контроль ные работы	Практичес кие работы		
1	Введение в стереометрию	23	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	3.1.2
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	1.4
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	1.4
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	2
5	Углы и расстояния	16	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	3.1.10
6	Многогранники	7	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	3.2
7	Векторы в пространстве	12			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	4.1.11
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1c209e37	3.1.2
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0		

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
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	Входная контрольная работа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b30dff38
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d8ffd32
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 построенных сечений разными цветами	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93ad36b3
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		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. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1		Библиотека ЦОК 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	1		Библиотека ЦОК

	расположением прямых в пространстве			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. Расчёт отношений	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
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 прямоугольного треугольника	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ed9e2a8e
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1		Библиотека ЦОК

				https://m.edsoo.ru/ba75dc57
41	Контрольная работа за 1 полугодие.	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. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		Библиотека ЦОК 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		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 перпендикулярных третьей плоскости	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56765e8b
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 трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/239c8cb4
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/65c6b106
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	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		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	Промежуточная итоговая аттестация за курс 10 класс (контрольное тестирование в формате ЕГЭ).	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		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/66fefadd
101	Итоговая контрольная работа	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a5b7b8e3
102	Обобщение и систематизация знаний	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dbee22bc
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		

