

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Москаленского муниципального района
Омской области
«Элитовская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол № 17
от «28» июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР:
Е.С. Мартыненко
«1» июля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы:
Приказ № 46/1 - ОД
от «1» июля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Геометрия. Углубленный уровень»

10 КЛАСС

(ID 4937017)

Программа: Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Геометрия. Углубленный уровень (для 10-11 классов общеобразовательных организаций). Москва - 2023 г

Учебник: Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк – 5-е изд. – М. : Просвещение, 2018. – 255 с.

Количество часов: 136 часов

Составитель
учитель математики
Козлова Наталья Юрьевна

1. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «Геометрия. Углубленный уровень»

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.

2. 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.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

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

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол-во часов	ЭОР	ДЗ
1		Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
2		Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка			
3		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство			
4		Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
5		Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
6		Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
7		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них			
8		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них			
9		Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
10		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
11		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей.			
12		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через		Библиотека ЦОК	

		их рёбра.Изображение пересечения полученных плоскостей.		Каталог (lesson.edu.ru)	
13		Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра.Изображение пересечения полученных плоскостей.			
14		Метод следов для построения сечений			
15		Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
16		Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
17		Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносныхчертежей и запись шагов построения		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
18		Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносныхчертежей и запись шагов построения		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
19		Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения			
20		Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения			
21		Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
22		Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
23		Контрольная работа №1 "Аксиомыстереометрии. Сечения"			
24		Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямых в пространстве			
25		Теорема о существовании и единственностипрямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельныхпрямых			

		плоскостью			
26		Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема оскрещивающихся прямых		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
27		Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
28		Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
29		Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
30		Понятия: параллельность прямой и плоскостив пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости			
31		Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве			
32		Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
33		Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
34		Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
35		Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
36		Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей			
37		Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	

		плоскостями			
38		Повторение: теорема Пифагора на плоскости		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
39		Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
40		Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
41		Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде			
42		Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
43		Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
44		Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
45		Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
46		Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках			
47		Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую			
48		Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
49		Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
50		Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
51		Угол между скрещивающимися прямыми		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
52		Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей			
53		Ортогональное проектирование			
54		Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	

		ортогональной проекции			
55		Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
56		Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий многогранниках		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
57		Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
58		Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости			
59		Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости			
60		Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
61		Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
62		Контрольная работа №2 "Взаимное расположение прямых и плоскостей в		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
63		Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
64		Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
65		Геометрические методы вычисления углов между прямыми в многогранниках		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
66		Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
67		Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
68		Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости			

69		Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
70		Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
71		Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
72		Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
73		Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях			
74		Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
75		Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
76		Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
77		Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
78		Контрольная работа №3 "Углы и расстояния"			
79		Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"			
80		Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
81		Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
82		Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
83		Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
84		Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и			

		полуправильные многогранники			
85		Контрольная работа №4 "Многогранники"		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
86		Понятие вектора на плоскости и в пространстве		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
87		Сумма векторов		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
88		Разность векторов		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
89		Правило параллелепипеда			
90		Умножение вектора на число			
91		Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости			
92		Скалярное произведение		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
93		Вычисление угла между векторами в пространстве		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
94		Итоговая контрольная работа № 5 за курс 10 класса		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
95		Простейшие задачи с векторами		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
96		Простейшие задачи с векторами			
97		Простейшие задачи с векторами		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
98		Обобщение и систематизация знаний		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
99		Обобщение и систематизация знаний		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
100		Обобщение и систематизация знаний		Библиотека ЦОК Каталог (lesson.edu.ru)	
101		Обобщение и систематизация знаний			
102		Обобщение и систематизация знаний			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО			102		

