

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО учителей  
информационно-  
технологического цикла

 /А.А. Бикалиева/  
Протокол №1 от «30» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР МОУ «СОШ им. Ю.А.  
Гагарина»

 /И.В. Простаков

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ «СОШ им.  
Ю.А. Гагарина»

 /О.В. Егорова/  
од от



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Геометрия»

(базовый уровень)

для обучающихся 10 –11 классов

МОУ «СОШ им. Ю.А. Гагарина»

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10–11-х классов разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями, внесенными приказом Минпросвещения от 12.08.2022 № 732);
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- устава МОУ «СОШ им. Ю.А. Гагарина»;
- положения о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МОУ «СОШ им. Ю.А. Гагарина».

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для

решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

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». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения программы по геометрии, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

**Воспитательный потенциал** предмета «Геометрия» реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы — интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогами, соответствующие укладу общеобразовательной организации, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

### **МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

На изучение учебного курса «Геометрия» на базовом уровне отводится 102 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Для реализации программы используются учебники, допущенные к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, приказом Минпросвещения от 21.09.2022 № 858:

Геометрия. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. Уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.

## 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. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, 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. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. 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.

#### Многогранники

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

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. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

11 КЛАСС

Тела вращения

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

## Планируемые результаты освоения учебного курса

К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;

применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;

объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;

строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

К концу обучения в 11 классе обучающийся научится:

оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;

вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;

оперировать понятиями: 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 от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

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;

оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;

применять правило параллелепипеда;

оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между

векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы	
1	Введение в стереометрию	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
3	Перпендикулярн ость прямых и плоскостей	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
4	Углы между прямыми и плоскостями	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
5	Многогранники	11	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
6	Объёмы многогранников	9	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
7	Повторение: сечения, расстояния и углы	4	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	7	0	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольн ые работы	Практическ ие работы	
1	Тела вращения	12	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2	Объёмы тел	5	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
3	Векторы и координаты в пространстве	10	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
4	Повторение, обобщение и систематизац ия знаний	7	1		Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	4	0	

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема	Кол. часов	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			План	Коррек- тировка	
	<b>Введение в стереометрию</b>	<b>10</b>			
1	Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2	Правила изображения на рисунках: изображения плоскостей, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
3	<i>Стартовая контрольная работа</i>	1			
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
5	Знакомство с многогранниками. Изображение многогранников на рисунках	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
6	Изображение многогранников на проекционных чертежах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
7	Куб, его развёртки и модели	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
8	Пирамида, её развёртки и модели	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
9	Сечения многогранников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
10	<i>Контрольная работа №1 по теме «Введение в стереометрию»</i>	1			
	<b>Прямые и плоскости в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>12</b>			
11	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
12	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
13	Параллельность трёх прямых	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
14	Параллельность прямой и	1			Библиотека ЦОК

	плоскости				<a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
15	Углы с сонаправленными сторонами	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
16	Угол между прямыми в пространстве	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
17	Параллельные плоскости, их свойства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
18	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
19	Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
20	Построение сечений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
21	Построение сечений	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
22	<i>Контрольная работа №2 по теме «Прямые и плоскости в пространстве»</i>	1			
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	<b>12</b>			
23	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
24	Прямые, параллельные к плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
25	Прямые, перпендикулярные к плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
26	Прямые, перпендикулярные к прямой и плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
27	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
28	Перпендикуляр и наклонные	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
29	Расстояние от точки до плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
30	Расстояние от прямой до плоскости	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
31	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми в кубе	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
32	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми в пирамиде	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
33	Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>

34	<i>Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1			
	<b>Углы между прямыми и плоскостями</b>	<b>10</b>			
35	Анализ контрольной работы. Угол между прямой и плоскостью	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
36	Двугранный угол	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
37	Линейный угол двугранного угла	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
38	Перпендикулярность плоскостей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
39	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
40	Нахождение углов между плоскостями в кубе	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
41	Нахождение углов между плоскостями в пирамиде	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
42	Теорема о трёх перпендикулярах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
43	Решение задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
44	<i>Контрольная работа №4 по теме «Углы между прямыми и плоскостями»</i>	1			
	<b>Многогранники</b>	<b>11</b>			
45	Анализ контрольной работы. Понятие многогранника, основные элементы многогранника.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
46	Призма: n-угольная призма; грани и основания призмы; прямая и наклонная призмы; боковая и полная поверхность призмы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
47	Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
48	Пирамида: n-угольная пирамида, грани и основание пирамиды; боковая и полная поверхность пирамиды; правильная и усечённая пирамида	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
49	Правильные многогранники: понятие правильного многогранника; правильная	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>

	призма и правильная пирамида; правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр; куб				
50	Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
51	Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
52	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
54	Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади боковой поверхности усечённой пирамиды	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
55	<i>Контрольная работа №5 по теме «Многогранники»</i>	1			
	<b>Объёмы многогранников</b>	<b>9</b>			
56	Анализ контрольной работы. Понятие об объёме	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
57	Основные свойства объёмов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
58	Объём параллелепипеда	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
59	Объём пирамиды	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
60	Объём призмы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
61	Вычисление объёмов тел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
62	Вычисление объёмов тел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
63	Решение задач по теме «Объёмы многогранников»	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
64	<i>Контрольная работа №6 по теме «Объёмы»</i>	1			

	<i>многогранников»</i>				
	<b>Повторение: сечения, расстояния и углы</b>	<b>4</b>			
65	Анализ контрольной работы. Построение сечений в многограннике	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
66	Вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой; от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
67	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1			
68	Вычисление углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Тема	Кол. часов	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			План	Коррек- тировка	
	<b>Тела вращения</b>	<b>12</b>			
1	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
2	Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
3	Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
4	Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
5	Изображение цилиндра на плоскости. Развёртка цилиндра. Сечения цилиндра (плоскостью, параллельной или перпендикулярной оси цилиндра)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
6	Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
7	Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
8	Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину)	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
9	Комбинация тел вращения и многогранников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
10	Многогранник, описанный около сферы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
11	Сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>

12	<i>Контрольная работа №1 по теме «Тела вращения»</i>	1			
	<b>Объёмы тел</b>	<b>5</b>			
13	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
14	Объём цилиндра, конуса	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
15	Объём шара и площадь сферы	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
16	Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
17	<i>Контрольная работа №2 по теме «Объёмы тел»</i>	1			
	<b>Векторы и координаты в пространстве</b>	<b>10</b>			
18	Вектор на плоскости и в пространстве	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
19	Сложение и вычитание векторов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
20	Умножение вектора на число	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
21	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
22	Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
23	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
24	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
25	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
26	Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
27	<i>Контрольная работа №3 по теме "Векторы и координаты в пространстве"</i>	1			
	<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний</b>	<b>7</b>			

28	Сечения многогранников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
29	Нахождение углов между скрещивающимися прямыми, между плоскостями	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
30	Вычисление площадей многогранников	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
31	Вычисление объёмов тел	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
32	Площади поверхностей тел вращения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>
33	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1			
34	Объёмы тел вращения	1			Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/1c209e37">https://m.edsoo.ru/1c209e37</a>