

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

автономное общеобразовательное учреждение Вологодской области  
«Образовательный центр - кадетская школа «Корабелы Прионежья»  
имени Героя России Юрия Леонидовича Воробьева

Принято  
Педагогическим советом

Протокол  
от «30» августа 2023г. №1

Утверждено  
Приказом директора



2023 г. № 320 - од  
А.Н.Проворов

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1447611)

**учебного предмета «Геометрия»**

**(Углубленный уровень)**

для обучающихся 10 – 11 классов

д.Щекино, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественнонаучной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач. Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики. Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются: расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром; формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии; формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели; формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений; формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием,

формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии; формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов. Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве». Сформулированное в ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантных геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи. Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет: создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»; подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием. На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС Прямые и плоскости в пространстве Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений. Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Многогранники Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр,

додекаэдр и икосаэдр. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды. Векторы и координаты в пространстве Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 КЛАСС Тела вращения Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара. Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента. Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения. Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия.

Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Векторы и координаты в пространстве Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатновекторный метод при решении геометрических задач. Движения в пространстве Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

## 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 электроннокоммуникационные 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 многогранником 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 (параллельное основанию и проходящее 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) образовательны е ресурсы
		Вс его	Конт роль ные рабо ты	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	
1	Введение в стереометрию	7	1	Групповая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
2	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	23	2	Интерактивная экскурсия	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
3	Перпендикулярно сть прямых и плоскостей в пространстве	21	1	Беседа, выставка, к онсилиум	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
4	Многогранники	15	1	Групповая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
5	Векторы в пространстве	8	1	Самоанализ	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
6	Дополнительные разделы планиметрии	28	1	Групповая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5		Диспут	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		10 2			

# 11 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	
1	Аналитическая геометрия	15	1	Групповая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1	Интерактивные методы	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
3	Объём многогранника	17	1	Интерактивная экскурсия	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
4	Тела вращения	24	1	Беседа, выставка, ко нсилиум	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1	Групповая работа	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
6	Движения	5		Интерактивные методы	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17		Диспут	Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/7f415b90">https://m.edsoo.ru/7f415b90</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		102			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
10 КЛАСС**

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изуч ения	Электрон ные цифровые образоват ельные ресурсы
		Вс его	Контро льные работы	Практи ческие работы		
1	<b>Аксиомы стереометрии и их следствия(7ч)</b> Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
2	Некоторые следствия аксиом	1				
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1				
4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1				
6	Контрольная работа	1				
7	Анализ контрольной работы	1				

	Параллельность прямых и плоскостей	23				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
8	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1				
9	Параллельность прямой и плоскости	1				
10	Повторение теории. Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1				
11	Повторение теории. Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1				
12	Повторение теории. Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми					
13	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из прямых плоскости, параллельной другой прямой	1				
14	Углы с сонаправленными	1				Библиотека ЦОК

	сторонами. Угол между прямыми					<a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
15	Повторение теории. Решение задач по теме	1				
16	Повторение теории. Решение задач по теме	1				
17	Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых. Параллельность прямой и плоскости»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
18	Анализ контрольной работы	1				
	Параллельность плоскостей					
19	Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1				
20	Свойства параллельных плоскостей	1				
	Тетраэдр и параллелепипед					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
21	Изображение плоских фигур. Изображение пространственных фигур	1				
22	Тетраэдр. Параллел	1				

	епипед.Свойства граней и диагоналей параллелепипеда					
23	Тетраэдр.Параллел епипед.Свойства граней и диагоналей параллелепипеда	1				
24	Задачи на построение сечений	1				
25	Задачи на построение сечений.Построени е сечений методом следа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
26	Повторение теории.Решение задач по темам	1				
27	Практикум на построение сечений	1				
28	Практикум на построение сечений	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
29	Контрольная работа №3 по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1				
30	Анализ контрольной работы	1				
	Перпендикулярност ь прямых и плоскостей	21				
31	Перпендикулярные	1				

	прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости					
32	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
33	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1				
34	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости	1				
35	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1				
36	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1				
	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью					Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
37	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1				
38	Угол между прямой	1				

	и плоскостью					
39	Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах и на угол между прямой и плоскостью	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
40	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах и на угол между прямой и плоскостью	1				
41	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах и на угол между прямой и плоскостью	1				
42	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах и на угол между прямой и плоскостью	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей					
43	Двугранный угол. Признак	1				

	перпендикулярност и двух плоскостей					
44	Двугранный угол.Признак перпендикулярност и двух плоскостей	1				
45	Прямоугольный параллелепипед	1				
46	Прямоугольный параллелепипед	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
47	Трегранный угол и его свойства.Многогра нный угол	1				
48	Повторение теории .Решение задач по теме	1				
49	Практикум по решению задач	1				
50	Контрольная работа №4 по теме «Двугранный угол.Перпендикуля рность плоскостей»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
51	Анализ контрольной работы	1				
	Многогранники.По нятие многогранника.При зма	15				
52	Понятие многогранника.Гео метрическое	1				

	тело. Теорема Эйлера. Эйлера характеристика					
53	Призма. Площадь поверхности призмы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
54	Призма. Площадь поверхности призмы	1				
55	Призма. Площадь поверхности призмы	1				
56	Пространственная теорема Пифагора	1				
	Пирамида					
57	Пирамида. Правильная пирамида	1				
58	Поверхность пирамиды. Площадь поверхности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
59	Усечённая пирамида	1				
60	Повторение теории. Решение задач	1				
61	Практикум по решению задач	1				
	Правильные многогранники					
62	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Теорема о существовании	1				

	пяти видов правильных многогранников					
63	Элементы правильных многогранников	1				
64	Практическая работа	1				
65	Контрольная работа №5 по теме «Многогранники»	1				
66	Анализ контрольной работы	1				
	Векторы в пространстве.Понят ие вектора в пространстве	8				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
67	Понятие вектора.Равенство векторов	1				
68	Сложение и вычитание векторов.Сумма нескольких векторов	1				
69	Умножение вектора на число	1				
70	Компланарные векторы.Правило параллелепипеда	1				
71	Разложение вектора по трем компланарным векторам	1				
72	Повторение	1				

	теории.Решение задач					
73	Контрольная работа №6 по теме «Векторы в пространстве»	1				
74	Анализ контрольной работы	1				
	Дополнительные разделы по планиметрии	28				
75	Основные понятия планиметрии	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
76	Прямоугольный треугольник.Медиа на прямоугольного треугольника	1				
77	Теорема о биссектрисе	1				
78	Задачи с нахождением биссектрис и высот треугольника	1				
79	Задачи с нахождением биссектрис и высот треугольника	1				
80	Задачи с нахождением биссектрис и высот треугольника	1				
81	Параллелограмм.Свойства и признаки	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo">https://m.edsoo</a>

	параллелограмма					<a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">.ru/863f861a</a>
82	Трапеция.Средняя линия трапеции.Свойства равнобедренной трапеции	1				
83	Отношения отрезков	1				
84	Теоремы Менелая и Чевы	1				
85	Решение задач на применение теорем Менелая и Чевы	1				
86	Формулы площади треугольника	1				
87	Задача Эйлера	1				
88	Отношение площадей.Решение задач	1				
89	Отрезки,связанные с окружностью	1				
90	Углы,связанные с окружностью	1				
91	Касательная к окружности	1				
92	Вписанная и описанная окружности	1				
93	Пересекающиеся окружности	1				
94	Касающиеся окружности	1				
95	Вписанные четырехугольники	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>

96	Описанные ч етырёхугольники	1				
97	Пропорциональные отрезки в окружности.Решен ие задач	1				
98	Вспомогательные подобные треугольники	1				
99	Некоторые свойства высот и их точки пересечения	1				
10 0	Контрольная работа №7 по теме «Дополнительные разделы по планиметрии»	1				
10 1	Анализ контрольной работы	1				
10 2	Итоговый урок	1				

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронны е цифровые образователь ные ресурсы
		Все го	Контрол ьные работы	Практич еские работы		
1	Повторение темы	1				

	«Координаты вектора на плоскости и в пространстве»					
2	Повторение темы «Скалярное произведение векторов»	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
3	Повторение темы «Вычисления угла между векторами в пространстве»	1				
4	Повторение темы «Уравнение прямой, проходящей через две точки»	1				
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				
7	Векторное произведение.	1				
8	Линейные неравенства, линейное	1				

	программирование					
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1				
11	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1				
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1				
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1				
15	Контрольная работа № 1 «Аналитическая геометрия»	1				
	Повторение,					

	обобщение и систематизация знаний «Многогранники. Сечения многогранников»					
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
17	Сечения многогранников: метод следов	1				
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей.	1				
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения.	1				
20	Параллельные прямые и плоскости: расчет отношений.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1				
22	Перпендикул	1				

	ярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикул ярных плоскостей и прямых, симметрии многогранни ков					
23	Перпендикул ярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикул ярах	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/ 863f861a</a>
24	Перпендикул ярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранни ках	1				
25	Повторение: площади многоугольн иков, формулы для площадей, соображени я подобия	1				
26	Повторение: площади многоугольн иков, формулы для площадей,	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/ 863f861a</a>

	соображения подобия.					
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				
28	Площади сечений многогранников: площади поверхности, разрезания на части, соображения подобия	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
29	Площади сечений многогранников: площади поверхности, разрезания на части, соображения подобия	1				
30	Контрольная работа № 2 «Повторение : Многогранники. Сечения многогранников»	1				
	Объём многогранника –	17				

31	Объем тела. Объем прямоугольн ого параллелепи педа.	1				
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/ 863f861a</a>
33	Стереометри ческие задачи, связанные с объемом прямоугольн ого параллелепи педа	1				
34	Прикладные задачи, связанные с вычисление м объема прямоугольн ого параллелепи педа	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/ 863f861a</a>
35	Объем прямой призмы.	1				
36	Стереометри ческие задачи, связанные с вычисление м объемов прямой призмы	1				
37	Прикладные задачи,	1				

	связанные с объемом прямой призмы					
38	Вычисление объемов тел с помощью определенно го интеграла. Объем наклонной призмы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/ 863f861a</a>
39	Вычисление объемов тел с помощью определенно го интеграла. Объем наклонной пирамиды.	1				
40	Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1				
41	Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1				
42	Стереометри ческие задачи, связанные с вычисление м объемов наклонной призмы	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/ 863f861a</a>

43	Стереометрические задачи, связанные с объемами пирамиды	1				
44	Прикладные задачи по теме «Объемы тел», связанные с объемом наклонной призмы	1				
45	Прикладные задачи по теме «Объемы тел», связанные с объемом пирамиды	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
46	Применение объемов. Вычисление расстояния до плоскости.	1				
47	Контрольная работа № 3 «Объем многогранника»	1				
	Тела вращения	24				
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>

49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1				
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1				
51	Сечение конуса плоскостью, параллельно й плоскости основания	1				
52	Усеченный конус. Изображени е конусов и усеченных конусов	1				
53	Площадь боковой и полной поверхности конуса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/ 863f861a</a>
54	Площадь боковой и полной поверхности конуса	1				
55	Стереометри ческие задачи на доказательст во и вычисление, построением сечений цилиндра,	1				

	конуса					
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				
59	Сфера и шар.	1				
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>

62	Уравнение сферы. Площадь сферы и ее частей	1				
63	Симметрия сферы и шара.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1				
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
66	Анализ контрольной работы	1				
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности,	1				

	стандартные подоби					
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
69	Задачи по теме «Тела и поверхности вращения»	1				
70	Задачи по теме «Тела и поверхности вращения»	1				
71	Контрольная работа № 4 «Тела и поверхности вращения»	1				
	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9				
72	Объем цилиндра. Теорема об объеме прямого цилиндра	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
73	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем конуса.	1				
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1				

75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов цилиндра, конуса	1				
76	Прикладные задачи по теме «Объемы и площади поверхностей тел	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
77	Объем шара и шарового сектора. Теорема об объеме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов шара, шарового сегмента и шарового сектора.	1				
78	Прикладные задачи по теме «Объемы тел», связанные с объемом шара и площадью сферы.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>

	Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.					
79	Подобные тела в пространстве . Изменение объема при подобии.	1				
80	Контрольная работа № 5 «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1				
	Движения	5				
81	Движения пространства . Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений.	1				Библиотека ЦОК <a href="https://m.edsoo.ru/863f861a">https://m.edsoo.ru/863f861a</a>
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	1				
83	Преобразования	1				

	ния подобия. Прямая и сфера Эйлера					
84	Геометрические задачи на применение движения	1				
85	Контрольная работа № 6 «движения»	1				
	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17				
86	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	1				
87	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний:	1				

	«Векторы в пространстве»					
88	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Векторы в пространстве»	1				
89	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Объем многогранника»	1				
90	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Объем многогранника»	1				

	ка»					
91	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1				
92	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10-11 классов, систематизация знаний: «Площади поверхности и объемы круглых тел»	1				
93	Итоговая контрольная работа	1				
94	Итоговая контрольная работа	1				
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
96	Повторение, обобщение и систематизация	1				

	ция знаний					
97	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
98	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
99	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				
100	Повторение, обобщение и систематизация знаний»	1				
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
102	Итоговый урок	1				

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

УМК Атанасяна Л.С., и др. «Геометрия, 10-11» (Просвещение)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- . Изучение геометрии в 10-11 классах: методические рекомендации : кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2004-2008
- А.И. Медняк Контрольные и проверочные работы по геометрии 7-11 классы: Москва «Дрофа», 1996 г
- Геометрия 10-11 Дидактический материал по стереометрии./ Г.И. Ковалёва – Волгоград, «Учитель», 2007
- Сугоняев И.М. Геометрия 10 класс. Тесты в 2-х частях – Саратов: Лицей, 2010
- В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии к учебному комплексу Л.С. Атанасяна и др.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

**ИНТЕРНЕТ**

1. Интернет-школа сайт [www.Просвещение.ru](http://www.Просвещение.ru).
2. Сайт [www.talant Perm ru](http://www.talant Perm ru).
3. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f861a>

