



РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО учителей  
информационно-  
технологического цикла

 /А.А. Бикалиева/  
Протокол №1 от «30» 08 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

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

 /И.В. Простак

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ «СОШ им.

Ю.А. Гагарина»

 О.В. Егорова/

Приказ № 262 от

«31» 08 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному курсу «Геометрия»

(углубленный уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

МОУ «СОШ им. Ю.А. Гагарина»

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» углубленного 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», «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.

**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 личного 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 углубленном уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа 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. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

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

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

#### Многогранники

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

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

Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды.

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

Векторы и координаты в пространстве

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

11 КЛАСС

Тела вращения

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

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

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

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

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (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. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

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

## **Планируемые результаты освоения учебного курса**

К концу 10 класса обучающийся научится:

свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;

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

классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

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

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;

выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;

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

вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;

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

свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;

выполнять действия над векторами;



решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

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

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

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу 11 класса обучающийся научится:

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

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

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

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

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;

задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения 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) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	22	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/conspect/203541/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/conspect/203541/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaclass.ru/p/geometria/10-klass/osnovnye-poniatia-sterеometrii10438/aksiomy-sterеometrii-i-ikh-prosteishie-sledstviia-9252/re-c0090990-dec8-4417-8427-26130c2d5cfd">https://www.yaclass.ru/p/geometria/10-klass/osnovnye-poniatia-sterеometrii10438/aksiomy-sterеometrii-i-ikh-prosteishie-sledstviia-9252/re-c0090990-dec8-4417-8427-26130c2d5cfd</a>
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaclass.ru">https://www.yaclass.ru</a>
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8	1		ЯКласс <a href="https://www.yaclass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve10435/opredelenie-i-svoistva-parallelnosti-priamykh-priamoi-i-ploskosti-9253/re15895537-90b0-4f1f-b6bd-4ed1e3c5b600">https://www.yaclass.ru/p/geometria/10-klass/parallelnost-v-prostranstve10435/opredelenie-i-svoistva-parallelnosti-priamykh-priamoi-i-ploskosti-9253/re15895537-90b0-4f1f-b6bd-4ed1e3c5b600</a>
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/conspect/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaclass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-vprostranstve-10441/opredelenie-i-svoistva-perpendikuliarnosti-priamoi-i-ploskosti12048/re-dd381b8a-49ca-4c6c-99a9-25390fc5bb39">https://www.yaclass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-vprostranstve-10441/opredelenie-i-svoistva-perpendikuliarnosti-priamoi-i-ploskosti12048/re-dd381b8a-49ca-4c6c-99a9-25390fc5bb39</a>
5	Углы и расстояния	16	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/start/149229/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaclass.by/p/geometriya/10-klass/perpendikuliarnost-priamykh-iploskosti-3476/perpendikuliar-i-naklonnye-">https://www.yaclass.by/p/geometriya/10-klass/perpendikuliarnost-priamykh-iploskosti-3476/perpendikuliar-i-naklonnye-</a>

					ugol-mezhdu-priamoi-i-ploskosti-3479
6	Многогранники	7	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/conspect/221549/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/conspect/221549/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramidaobemy-mnogogrannikov-11037">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramidaobemy-mnogogrannikov-11037</a>
7	Векторы в пространстве	12	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/conspect/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistemakoordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263/re-f0263af6-7a42-4310-a3b5-3dfbf31a3e1b">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistemakoordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/abstcissa-ordinata-i-applikata-tochki-prosteishie-zadachi-v-koordinatakh-9263/re-f0263af6-7a42-4310-a3b5-3dfbf31a3e1b</a>
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Общее количество часов по программе		<b>102</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
3	Объём многогранника	17	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/conspect/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440</a>
4	Тела вращения	24	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2031/main/</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-ostereometrii-13313/tcilindr-konus-sfera-13315/re-f78fa3ef-0945-4686-b080-5f4e17baf76e">https://www.yaklass.ru/p/geometria/9-klass/nachalnye-svedeniia-ostereometrii-13313/tcilindr-konus-sfera-13315/re-f78fa3ef-0945-4686-b080-5f4e17baf76e</a>
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
6	Движения	5	1		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		1. Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a> 2. ЯКласс <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
Общее количество часов по программе		<b>102</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 10 КЛАСС

№ п/п	Тема	Коли ч часов	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			План	Коррек тировка	
	<b>Введение в стереометрию</b>	<b>23</b>			
1	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
8	<b>Стартовая диагностика</b>	1			
9	Анализ работы. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
11	Изображение сечений пирамиды,	1			Российская

	куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.				электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
14	Метод следов для построения сечений	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	развития планиметрии и стереометрии				
23	<b>Контрольная работа №1 "Аксиомы стереометрии Сечения"</b>	1			
	<b>Взаимное расположение прямых в пространстве</b>	6			
24	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
	<b>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</b>	8			
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>



32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</b>	<b>25</b>			
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
53	Ортогональное проектирование	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
62	<b>Контрольная работа №2 "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"</b>	1			
	<b>Углы и расстояния</b>	<b>16</b>			
63	Анализ контрольной работы. Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
78	<b>Контрольная работа №3 "Углы и расстояния"</b>	1			
	<b>Многогранники</b>	<b>7</b>			
79	Анализ контрольной работы. Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
85	<b>Контрольная работа №4 "Многогранники"</b>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
	<b>Векторы в пространстве</b>	<b>12</b>			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
86	Анализ контрольной работы. Понятие вектора на плоскости и в пространстве.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
87	Сумма векторов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
88	Разность векторов.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
89	Правило параллелепипеда.	1			Российская

					электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
90	Умножение вектора на число.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
92	Скалярное произведение.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
93	Вычисление угла между векторами в пространстве.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
94	Простейшие задачи с векторами.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
95	Простейшие задачи с векторами.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
96	Простейшие задачи с векторами.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
97	Простейшие задачи с векторами.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
	<b>Повторение обобщение и систематизация знаний</b>	<b>5</b>			
98	Обобщение и систематизация знаний по теме «Тетраэдр и параллелепипед»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
99	Обобщение и систематизация знаний по теме «Многогранники»	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
100	Промежуточная аттестация	1			
101	Анализ работы. Аксиомы стереометрии и их следствие	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
102	Взаимное расположение прямых в пространстве	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
	<b>Всего</b>	<b>102</b>			

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема	Коли ч часов	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			План	Коррек тировка	
	<b>Аналитическая геометрия</b>	<b>15</b>			
1	<i>Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
2	<i>Повторение темы "Скалярное произведение векторов"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
3	<i>Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
4	<i>Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках. <i>Повторение. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей.</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках. <i>Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
7	Векторное произведение. <i>Повторение. Простейшие задачи в координатах</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
8	Линейные неравенства, линейное программирование. <i>Повторение. Скалярное произведение векторов</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
9	<b>Входная контрольная работа по итогам повторения</b>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
10	Анализ контрольной работы. Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках. <i>Повторение. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках.	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	<i>Повторение. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол</i>			
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах. <i>Повторение. Уравнение прямой</i>	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе. <i>Повторение. Уравнение прямой</i>	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде. <i>Повторение. Уравнение прямой</i>	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
15	<b>Контрольная работа №1 "Аналитическая геометрия"</b>	1		
	<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний</b>	<b>15</b>		
16	Анализ контрольной работы. Сечения многогранников: стандартные многогранники	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
17	Сечения многогранников: метод следов	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
30	<b>Контрольная работа №2 "Повторение: многогранники, сечения многогранников"</b>	1			
	<b>Объем многогранника</b>	<b>17</b>			
31	Анализ контрольной работы. Объем тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
33	Стереометрические задачи, связанные с объемом прямоугольного параллелепипеда	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объема прямоугольного параллелепипеда	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
35	<b>Контрольная работа за 1 полугодие</b>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
36	Анализ контрольной работы. Объем прямой призмы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов прямой призмы	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
37	Прикладные задачи, связанные с объемом прямой призмы	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
38	Вычисление объемов тел с помощью определённого интеграла. Объем наклонной призмы	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
39	Вычисление объемов тел с помощью определённого интеграла. Объем пирамиды	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
40	Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
41	Формула объема пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
42	Стереометрические задачи, связанные с объемами наклонной	1			Российская электронная школа



	призмы				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
47	<b>Контрольная работа №3 "Объём многогранника"</b>	1			
	<b>Тела вращения</b>	24			
48	Анализ контрольной работы. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			Российская электронная школа

				<a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
59	Сфера и шар	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
63	Симметрия сферы и шара	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
71	<b>Контрольная работа №4 "Тела и поверхности вращения"</b>	1		
	<b>Площади поверхности и объемы круглых тел</b>	9		
72	Анализ контрольной работы. Объем цилиндра. Теорема об объеме прямого цилиндра	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
73	Вычисление объемов тел с	1		Российская

	помощью определённого интеграла. Объём конуса				электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
80	<b>Контрольная работа №5 "Площади поверхности и объёмы круглых тел"</b>	1			
	<b>Движения</b>	<b>5</b>			
81	Анализ контрольной работы. Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
84	Геометрические задачи на применение движения	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
85	<b>Контрольная работа №6 "Векторы в пространстве"</b>	1			
	<b>Повторение, обобщение и систематизация знаний</b>	<b>17</b>			

86	<i>Анализ контрольной работы. Повторение. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
87	<i>Повторение. Векторы в пространстве"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
88	<i>Повторение. Векторы в пространстве"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
89	<i>Повторение. Объем многогранника"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
90	<i>Повторение. Объем многогранника"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
91	<i>Повторение. Площади поверхности и объёмы круглых тел"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
92	<i>Повторение. Площади поверхности и объёмы круглых тел"</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
93	<b>Промежуточная аттестация</b>	1			
94	<i>Анализ контрольной работы. История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий</i>	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
95	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и	1			Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>

	компьютерных технологий			
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Российская электронная школа <a href="https://resh.edu.ru">https://resh.edu.ru</a>
	<b>Всего</b>	<b>102</b>		