



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00D15AAD06C4B6B3E7266803A5289C18E5  
Владелец: Гибадуллин Зульфат Фатович  
Действителен с 24.04.2024 до 18.07.2025

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**Исполнительный комитет Сабинского муниципального района**

**Республики Татарстан**

**МБОУ "Изминская СОШ"**

**Рассмотрено**  
на заседании школьного  
методического объединения  
протокол № 1  
от «26» августа 2023 года  
Руководитель МО  
Э.Т.Каримуллина

**Согласовано**  
Заместитель директора  
по учебной работе  
Г.Р.Закарова  
«29» августа 2023 года

**Утверждено**  
Директор школы:  
\_\_\_\_\_ / З.Ф.Гибадуллин  
Приказ № 163  
от «29» августа 2023 г. года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 427945)

**учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

**Принята**

на заседании педагогического совета  
Протокол № 2 от «29» августа 2023 г.

**Измя 2023**

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 1) гражданское воспитание:

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

### 2) патриотическое воспитание:

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

### 3) духовно-нравственное воспитание:

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

### 4) эстетическое воспитание:

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

### 5) физическое воспитание:

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

### 6) трудовое воспитание:

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

### 7) экологическое воспитание:

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

### 8) ценности научного познания:

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Базовые логические действия:**

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

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

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

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

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

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

#### **Базовые исследовательские действия:**

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

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

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

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

#### **Работа с информацией:**

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Общение:**

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

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

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

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Самоорганизация:**

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

#### **Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

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

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

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

#### **Совместная деятельность:**

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

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

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные

- модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

## 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 (параллельные основанию и проходящие 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.

## 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	23	1		<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> geogebra <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6			<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			geogebra <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru</a>
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	1		<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
5	Углы и расстояния	16	1		<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
6	Многогранники	7	1		<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
7	Векторы в пространстве	12			<a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	1		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>102</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	

## 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		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a> <a href="https://foxford.ru">https://foxford.ru</a> <a href="https://nizrp.narod.ru">https://nizrp.narod.ru</a>
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
3	Объём многогранника	17	1		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://foxford.ru">https://foxford.ru</a> <a href="https://multiurok.ru">https://multiurok.ru</a> <a href="https://www.youtube.com">https://www.youtube.com</a> <a href="https://math100.ru">https://math100.ru</a>
4	Тела вращения	24	1		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a> <a href="https://foxford.ru">https://foxford.ru</a> <a href="https://math100.ru">https://math100.ru</a> <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a> <a href="https://intellect.icu">https://intellect.icu</a>
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a> <a href="https://math100.ru">https://math100.ru</a> <a href="https://infourok.ru">https://infourok.ru</a>
6	Движения	5	1		<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a>
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	1		<a href="https://www.yaklass.ru">https://www.yaklass.ru</a> <a href="https://obrazovanie-gid.ru">https://obrazovanie-gid.ru</a> <a href="https://math100.ru">https://math100.ru</a>

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	7	0	
-------------------------------------	-----	---	---	--

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			1	
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1			1	
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1			1	
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1			1	
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1			1	

6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1			1	
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/</a>
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			1	
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1			1	
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/</a>  geogebra
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			1	
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			1	

13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			1
14	Метод следов для построения сечений	1			1
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			1
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			1
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			1
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			1
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			1
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание	1			1

	выносных чертежей и запись шагов построения					
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1			1	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-bfc5cc6c-01b9-42dc-80dd-4eccc8b90262">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/podobnye-treugolniki-9236/podobnye-treugolniki-proporcionalnye-otrezki-9524/re-bfc5cc6c-01b9-42dc-80dd-4eccc8b90262</a>
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1			1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-menelaya">https://foxford.ru/wiki/matematika/teorema-menelaya</a>
23	<b>Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"</b>	1	1		1	
24	Анализ контрольной работы. Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/</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			1	



26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1			1	
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1			1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/parallelnoe-i-tsentralnoe-proektirovanie">https://foxford.ru/wiki/matematika/parallelnoe-i-tsentralnoe-proektirovanie</a>
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1			1	
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1			1	
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/</a>
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1			1	
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1			1	

33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1			1	Geogebra
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/</a>
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1			1	
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1			1	
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1			1	
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1			1	
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1			1	
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			1	

41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			1	
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/</a>
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/</a>
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1			1	<a href="https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/perpendikulyarnost-pryamyh-i-ploskostejb/teorema-o-pryamoy-perpendikulyarnoy-k-ploskosti">https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/perpendikulyarnost-pryamyh-i-ploskostejb/teorema-o-pryamoy-perpendikulyarnoy-k-ploskosti</a>
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			1	
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			1	
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/</a>
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			1	

49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			1	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometrya/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/opredelenie-perpendikuliara-naklonnoi-teorema-o-trekh-perpendikuliarakh-9254">https://www.yaklass.ru/p/geometrya/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/opredelenie-perpendikuliara-naklonnoi-teorema-o-trekh-perpendikuliarakh-9254</a>
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			1	
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1			1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/vychislenie-ugla-mezhdu-skreshchivayushchimisya-pryamymi">https://foxford.ru/wiki/matematika/vychislenie-ugla-mezhdu-skreshchivayushchimisya-pryamymi</a>
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1			1	
53	Ортогональное проектирование	1			1	<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-ortogonalnoe-proektirovanie-na-pryamuyu-i-na-ploskost-3575362.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-ortogonalnoe-proektirovanie-na-pryamuyu-i-na-ploskost-3575362.html</a>
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			1	
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			1	

56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1			1	
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1			1	
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/</a>
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			1	
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1			1	
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			1	
62	<b>Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"</b>	1	1		1	
63	Анализ контрольной работы. Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1			1	
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1			1	

65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1			1	
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			1	<a href="https://www.yakclass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/poniatie-dvugrannogo-ugla-priznak-perpendikuliarnosti-ploskostei-11035/re-9aa441b9-4440-42d1-a6ab-0778481ce000">https://www.yakclass.ru/p/geometria/10-klass/perpendikuliarnost-v-prostranstve-10441/poniatie-dvugrannogo-ugla-priznak-perpendikuliarnosti-ploskostei-11035/re-9aa441b9-4440-42d1-a6ab-0778481ce000</a>
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/</a>
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1			1	
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1			1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/pryamougolnyy-parallelepiped-kub-obyom-edinici-obyoma">https://foxford.ru/wiki/matematika/pryamougolnyy-parallelepiped-kub-obyom-edinici-obyoma</a>
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1			1	
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			1	

72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1			1	
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1			1	
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			1	<a href="https://maximumtest.ru/uchebnik/11-klass/matematika/rasstoyaniye-ot-tochki-do-ploskosti">https://maximumtest.ru/uchebnik/11-klass/matematika/rasstoyaniye-ot-tochki-do-ploskosti</a>
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1			1	
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/</a>
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1			1	
78	<b>Контрольная работа "Углы и расстояния"</b>	1	1		1	
79	Анализ контрольной работы. Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/</a>

80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/</a>
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/</a>
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1			1	
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1			1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/formula-eylera">https://foxford.ru/wiki/matematika/formula-eylera</a>
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1			1	
85	<b>Контрольная работа "Многогранники"</b>	1	1		1	
86	Анализ контрольной работы. Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/</a>
87	Сумма векторов	1			1	
88	Разность векторов	1			1	
89	Правило параллелепипеда	1			1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/vektory-v-prostranstve">https://foxford.ru/wiki/matematika/vektory-v-prostranstve</a>
90	Умножение вектора на число	1			1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/3037/</a>



91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1			1	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/koordinaty-vektora-v-prostranstve">https://foxford.ru/wiki/matematika/koordinaty-vektora-v-prostranstve</a>
92	Скалярное произведение	1			1	<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/priamougolnaya-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283/re-8b0497cc-7889-49d7-b63d-aa0d263c8c35">https://www.yaklass.ru/p/geometriya/11-klass/priamougolnaya-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283/re-8b0497cc-7889-49d7-b63d-aa0d263c8c35</a>
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1			1	
94	Простейшие задачи с векторами	1			1	
95	Простейшие задачи с векторами	1			1	
96	Простейшие задачи с векторами	1			1	
97	Простейшие задачи с векторами	1			1	
98	Обобщение и систематизация знаний	1			1	
99	Обобщение и систематизация знаний	1			1	
100	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	1		1	
101	Анализ итоговой контрольной работы	1			1	

102	Обобщение и систематизация знаний	1			1	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	5	0		

## 11 КЛАСС

№ п/ п	Тема урока	Количество часов			Дата изучени я	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/</a>
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283/re-8b0497cc-7889-49d7-b63d-aa0d263c8c35">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283/re-8b0497cc-7889-49d7-b63d-aa0d263c8c35</a>
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1				
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2028/main/</a>
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение	1				<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/uravnenie-ploskosti">https://foxford.ru/wiki/matematika/uravnenie-ploskosti</a>

	плоскости в отрезках					
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				
7	Векторное произведение	1				<a href="https://foxford.ru/wiki/informatika/vektornoe-proizvedenie-vektorov">https://foxford.ru/wiki/informatika/vektornoe-proizvedenie-vektorov</a>
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1				<a href="https://nizrp.narod.ru/metod/kafprikmatiiif/15.pdf">https://nizrp.narod.ru/metod/kafprikmatiiif/15.pdf</a>
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1				
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/149228/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/149228/</a>
11	Аналитические методы расчёта угла между	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/149228/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/149228/</a>

	плоскостями в многогранниках					
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/149228/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6083/conspect/149228/</a>
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1				
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1				
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1			
16	Анализ контрольной работы. Сечения многогранников: стандартные многогранники	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/</a>

17	Сечения многогранников: метод следов	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/conspect/221485/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/conspect/221485/</a>
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1				
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1				
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1				
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1				
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/conspect/</a>

	перпендикулярны х плоскостей и прямых, симметрии многогранников					
23	Перпендикулярны е прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/conspect/</a>
24	Перпендикулярны е прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1				
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/formuly-ploshchadei-parallelogramma-treugolnika-i-trapetsii-9238">https://www.yaklass.ru/p/geometria/8-klass/ploshchadi-figur-9235/formuly-ploshchadei-parallelogramma-treugolnika-i-trapetsii-9238</a>
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1493/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1492/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1491/</a>

27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/</a>
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1				
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1			



31	Анализ контрольной работы. Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/7730/conspect/</a>
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1				<a href="https://multiurok.ru/files/tri-znamienityie-zadachi-drievnosti.html">https://multiurok.ru/files/tri-znamienityie-zadachi-drievnosti.html</a>
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1				
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1				
35	Объём прямой призмы	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/</a>
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением	1				

	объёмов прямой призмы					
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1				
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/</a>
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1				<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/volume-piramida">https://foxford.ru/wiki/matematika/volume-piramida</a>
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1				
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1				<a href="https://www.youtube.com/watch?v=I3RxhCUQWm4">https://www.youtube.com/watch?v=I3RxhCUQWm4</a>

42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-4/">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-4/</a>
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-5/">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-5/</a>
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-4/">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-4/</a>
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-5/">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-5/</a>
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/</a>

47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1			
48	Анализ контрольной работы. Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1				
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/</a>
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/</a>
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1				

52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287/re-9b696f15-4954-42f6-870b-ff095411b7a9">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287/re-9b696f15-4954-42f6-870b-ff095411b7a9</a>
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/konus-i-ego-svoystva">https://foxford.ru/wiki/matematika/konus-i-ego-svoystva</a>
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/</a>
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1				

57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				<a href="https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-cilindr-v-prikladnih-zadachah-klass-1359037.html">https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-cilindr-v-prikladnih-zadachah-klass-1359037.html</a>
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				
59	Сфера и шар	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/</a>
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskostiu-9262/re-7a9e1d94-90f6-4d9d-a2f4-7486e32130f2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskostiu-9262/re-7a9e1d94-90f6-4d9d-a2f4-7486e32130f2</a>
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/</a>
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/conspect/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/conspect/</a>
63	Симметрия сферы и шара	1				<a href="https://intellect.icu/simmetriya-shara-i-simmetriya-sfery-simmetrichnost-3502">https://intellect.icu/simmetriya-shara-i-simmetriya-sfery-simmetrichnost-3502</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				
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-6">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-6</a>
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1				

68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/</a>
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-7">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-7</a>
71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1			
72	Анализ контрольной работы. Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284/re-22598091-cccd-4794-9f05-2db7c1d0757f">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284/re-22598091-cccd-4794-9f05-2db7c1d0757f</a>
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287/re-9e3463d0-ce88-4261-8f8b-c681519ffae7">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287/re-9e3463d0-ce88-4261-8f8b-c681519ffae7</a>



74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1				
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-6">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-6</a>
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1				<a href="https://math100.ru/prof-ege_2023_2-6">https://math100.ru/prof-ege_2023_2-6</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				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/</a>

78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1				<a href="https://infourok.ru/tema-uroka-podobie-tel-lekciya-po-geometrii-5234553.html">https://infourok.ru/tema-uroka-podobie-tel-lekciya-po-geometrii-5234553.html</a>
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Stereометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1				
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1			

81	Анализ контрольной работы. Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1				<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/</a>
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444/re-173fee54-d497-47c1-82e1-e1a0a0d883e2">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/otobrazheniia-prostranstva-na-sebia-vidy-dvizheniia-12444/re-173fee54-d497-47c1-82e1-e1a0a0d883e2</a>
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1				
84	Геометрические задачи на применение движения	1				
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1			

86	Анализ контрольной работы. Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1				
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/vektory-v-prostranstve-deistviia-s-vektorami-9248</a>
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/priamougolnaia-sistema-koordinat-v-prostranstve-metod-koordinat-10439/ugol-mezhdu-vektorami-skaliarnoe-proizvedenie-9283</a>

	классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"					
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1				<a href="https://math100.ru/ege-profil2024/">https://math100.ru/ege-profil2024/</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/poniatie-mnogogrannika-prizma-9282">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/poniatie-mnogogrannika-prizma-9282</a>
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/kak-naiti-obem-priamoi-prizmy-7226010">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/kak-naiti-obem-priamoi-prizmy-7226010</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/elementy-piramidy-vidy-piramid-9285">https://www.yaklass.ru/p/geometria/10-klass/parallelepiped-prizma-piramida-obemy-mnogogrannikov-11037/elementy-piramidy-vidy-piramid-9285</a>
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-tcilindra-ploshchad-poverkhnosti-9260</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-</a>

	знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"					10442/elementy-konusa-ploshchad-poverkhnosti-9261  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskosti-9262">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/ploshchad-poverkhnosti-tel-vrashcheniia-10442/elementy-sfery-i-shara-uravnenie-sfery-sechenie-shara-ploskosti-9262</a>
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1				<a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-tcilindra-9284</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-konusa-9287</a>  <a href="https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-shara-9289">https://www.yaklass.ru/p/geometria/11-klass/nakhozhdenie-obemov-tel-10440/kak-naiti-obem-shara-9289</a>  <a href="https://math100.ru/ege-profil2024/">https://math100.ru/ege-profil2024/</a>
93	Итоговая контрольная работа	1	1			
94	Анализ итоговой контрольной работы	1				
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1				

96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				<a href="https://obrazovanie-gid.ru/dokumentaciya/istoriya-razvitiya-sterеometrii-kratko.html">https://obrazovanie-gid.ru/dokumentaciya/istoriya-razvitiya-sterеometrii-kratko.html</a>
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных	1				

	инженерных и компьютерных технологий					
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				



ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	7	0	
---	-----	---	---	--

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

- Математика. Геометрия: углубленный уровень, 10 класс/ Мерзляк А.Г.,  
Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с  
ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;  
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Геометрия: углубленный уровень, 11 класс/ Мерзляк А.Г.,  
Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с  
ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»;  
Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия/ Геометрия  
10 класс Углублённый уровень/ Методические рекомендации к учебнику А. Г.  
Мерзляка, Д. А. Номировского, В. Б. Полякова, АО «Издательство «Просвещение»
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия/ Геометрия  
11 класс Углублённый уровень/ Методические рекомендации к учебнику А. Г.  
Мерзляка, Д. А. Номировского, В. Б. Полякова, АО «Издательство «Просвещение»

## **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

geogebra

<https://resh.edu.ru/>

<https://www.yaklass.ru>

<https://foxford.ru>

<https://nizrp.narod.ru>

<https://obrazovanie-gid.ru>

<https://multiurok.ru>

<https://www.youtube.com>

<https://math100.ru>

<https://infourok.ru>

<https://intellect.icu>

Лист согласования к документу № 117 от 24.06.2024  
Инициатор согласования: Гибадуллин З.Ф. Директор  
Согласование инициировано: 24.06.2024 10:35

**Лист согласования**

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Гибадуллин З.Ф.		Подписано 24.06.2024 - 10:35	-