

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

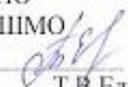
**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**

**Муниципальное образование «Город Можга»**

**МБОУ «Гимназия № 8 имени Героя Российской Федерации гвардии старшего лейтенанта  
А. А. Ефимова» города Можги Удмуртской Республики**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

  
Т.В.Елисеева  
Протокол №1 от «28» 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

  
Д.Г.Осипова  
от «29» 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

  
В.В.Чернышова  
Приказ №41/2-од от «30» 08.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1113398)

**учебного предмета «Геометрия.**

**Углубленный уровень»**

для обучающихся 10 – 11 классов

Можга 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Содержание учебного курса .....	5
3. Планируемые результаты освоения учебного курса «геометрия» (углубленный уровень) на уровне среднего общего образования.....	7
4. Тематическое планирование .....	13
5. Поурочное планирование .....	17
6. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.....	67

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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 во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

# СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

## 10 КЛАСС

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.

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

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

### **Многогранники**

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

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

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

### **Векторы и координаты в пространстве**

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём 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.

# 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.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Введение в стереометрию	23	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
5	Углы и расстояния	16	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

				Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
6	Многогранники	7	1	Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
7	Векторы в пространстве	12		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
3	Объём многогранника	17	1	Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
4	Тела вращения	24	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1	Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
6	Движения	5	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания.

				Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее

				общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11

				класс, АО Издательство «Просвещение»
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние

	полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами			задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
14	Метод следов для построения сечений	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
16	Метод следов для построения сечений.	1		Тренажер «Облако

	Свойства пересечений прямых и плоскостей			знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее

				общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	1		Электронный образовательный

	Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве			ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
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		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
29	Задачи на доказательство и	1		Тренажер «Облако

	исследование, связанные с расположением прямых в пространстве			знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее

				общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11

				класс, АО Издательство «Просвещение»
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

				Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние

				задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1		Тренажер «Облако знаний». Математика.

				10 класс, ООО «Физикон Лаб»
53	Ортогональное проектирование	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
57	Признак перпендикулярности прямой и	1		Тренажер «Облако

	плоскости как следствие симметрии			знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство

				«Просвещение»
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1	Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1		Электронный образовательный

				ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

				Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО

	простых ситуациях			«Физикон Лаб»
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11

				класс, АО Издательство «Просвещение»
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

				Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО

				Издательство «Просвещение»
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
87	Сумма векторов	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
88	Разность векторов	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
89	Правило параллелепипеда	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
90	Умножение вектора на число	1		Электронный

				образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
92	Скалярное произведение	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО

				«Физикон Лаб»
94	Простейшие задачи с векторами	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
95	Простейшие задачи с векторами	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
96	Простейшие задачи с векторами	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
97	Простейшие задачи с векторами	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11

				класс, АО Издательство «Просвещение»
98	Обобщение и систематизация знаний	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
99	Обобщение и систематизация знаний	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
100	Обобщение и систематизация знаний	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
101	Обобщение и систематизация знаний	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»

102	Обобщение и систематизация знаний	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	4	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

				Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО

				Издательство «Просвещение»
7	Векторное произведение	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11

				класс, АО Издательство «Просвещение»
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1	Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»

16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
17	Сечения многогранников: метод следов	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1		Тренажер «Облако знаний». Математика.

				11 класс, ООО «Физикон Лаб»
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
24	Перпендикулярные прямые и	1		Электронный

	плоскости: вычисления длин в многогранниках			образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»

29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1		Тренажер «Облако знаний». Математика.

				11 класс, ООО «Физикон Лаб»
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
35	Объём прямой призмы	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
37	Прикладные задачи, связанные с	1		Тренажер «Облако

	объёмом прямой призмы			знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее

				общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО

				Издательство «Просвещение»
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»

49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние

				задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		Тренажер «Облако знаний». Математика.

				11 класс, ООО «Физикон Лаб»
59	Сфера и шар	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование.

				Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
63	Симметрия сферы и шара	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство

				«Просвещение»
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
70	Задачи по теме "Тела и поверхности"	1		Тренажер «Облако

	вращения"			знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1	Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»

75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
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		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»

79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная	1		Тренажер «Облако знаний». Математика.

	симметрия, поворот вокруг прямой			11 класс, ООО «Физикон Лаб»
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
84	Геометрические задачи на применение движения	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
87	Обобщающее повторение 11 понятий и	1		Тренажер «Облако

	методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"			знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее

				общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
93	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО

				Издательство «Просвещение»
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11

				класс, АО Издательство «Просвещение»
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	

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

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы/ Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие, Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

1. Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы :учеб. пособие для общеобразоват. организаций / С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М. : Просвещение, 2017. — 2-е изд., перераб. — 232 с.
2. Поурочные разработки по геометрии. 10 класс : пособие для учителя / Н.Н. Крупина. – 2-е изд., эл. – 1 файл pdf : 289 с. – Москва : ВАКО, 2020.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»
2. Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»
3. Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»