

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Муниципальное образование «город Оренбург»**

**МОАУ "СОШ №56"**

**РАССМОТРЕНО**

Заседание

МО Руководитель МО

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Кучаева Ю.Ю.

Протокол от «29» августа  
2024 г.

Московцева Н.А.

Протокол № от «29»  
августа 2024 г.

Солодовникова И.Н.

Приказ №01.20-389 от «29»  
августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 2508455)

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

для обучающихся 10 – 11 классов

**Оренбург 2024**

## 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 мнениями, «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			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	К/ р	П/ р				
1	Введение в стереометрию	23	1		Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки	Устный опрос;	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6			Перечислять случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры; формулировать	Тестирование; Самооценка с использованием «Оценочного листа»	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>

					и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых			
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			Формулировать определение параллельных плоскостей и признак параллельных плоскостей, использовать при решении задач	Устный опрос; Письменный контроль	Способствовать позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	1		Формулировать определение формулировать и доказывать утверждения о свойствах плоскостей, использовать при решении задач	Практическая работа	Активизация познавательной деятельности через живой диалог, с использованием элементов конструктивного общения	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
5	Углы и расстояния	16			Объяснять, какая фигура называется	Самооценка с использованием «Оценочного	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>

					двугранным углом и как он измеряется; объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется;	листа»	явлений	
6	Многогранники	7			Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, приводить примеры многогранников; изображать многогранники	Устный опрос; Письменный контроль	Способствовать позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
7	Вектора в пространстве	12			применять векторно-координатный метод к решению задач	Практическая работа	Активизация познавательной деятельности через живой диалог, с использованием элементов	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>

					на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.		конструктивного общения	
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	1			Самооценка с использованием «Оценочного листа»	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	0				

## 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Виды деятельности	Виды, формы контроля	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	К/р	П/р				
1	Аналитическая геометрия	15			Распознавать понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей.	Устный опрос;	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины и самоорганизации	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15				Тестирование; Самооценка с использованием «Оценочного листа»	Установление доверительных отношений между учителем и его учениками, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
3	Объём многогранника	17			Решать задачи на вычисление объёмов	Устный опрос; Письменный контроль	Способствовать позитивному восприятию учащимися	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>

							требований и просьб учителя	
4	Тела вращения	24			Определять тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Изображать тела вращения на плоскости.	Практическая работа	Активизация познавательной деятельности через живой диалог, с использованием элементов конструктивного общения	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9			Вычислять площади поверхности и объёмы круглых тел	Самооценка с использованием «Оценочного листа»	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
6	Движения	5			Виды движения и их применение при решении задач	Устный опрос; Письменный контроль	Способствовать позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя	<a href="https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506">https://znanio.ru/media/perechen-tsor-i-eor-po-matematike-2713506</a>
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	3			Практическая работа	Активизация познавательной деятельности через живой диалог, с использованием элементов конструктивного	

							общения	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	3	0				



**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Формирование ФГ	Дата	Корректировка даты
		всего	к/р			
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов	02.09.	
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	02.09.	
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	04.09.	
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1			08.09.	
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1		Анализ и интеграция полученной информации	08.09.	

6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1		Извлечение информации в различном контексте математических задач	11.09.	
7	<b>Входная контрольная работа</b>	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации	<b>15.09.</b>	
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1		Формулировка выводов	15.09.	
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них			Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание	18.09.	
10	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1		Исследование личных проблем в различном контексте	22.09.	
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте	22.09.	
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1		Анализ информации в финансовом контексте	25.09.	
13	Изображение сечений	1		Выдвижение креативных идей, их	29.09.	

	пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами			оценивание и анализ		
14	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1		Анализ полученной информации	29.09.	
15	Метод следов для построения сечений	1			02.10.	
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей	06.10.	
17	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1		Понимание важности взаимоотношений с представителями других культур	06.10.	
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов	09.10.	
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	13.10	

	запись шагов построения					
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		Формулирование собственной позиции в конкретных ситуациях на основе полученных знаний	13.10.	
21	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1		Анализ и интеграция полученной информации	16.10.	
22	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте	20.10.	
23	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. История развития планиметрии и стереометрии	1		Анализ информации в финансовом контексте	20.10.	
24	Расчеты в сечениях на выносных чертежах.	1		Анализ информации в финансовом контексте	23.10.	
25	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ	27.10.	
26	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой.	1		Анализ полученной информации	27.10.	

	Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью					
27	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1		Осознание и понимание глобальных проблем	06.11.	
28	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации	10.11.	
29	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей решения задач	10.11.	
30	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание	13.11	
31	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1		Исследование личных проблем в различном контексте	17.11	
32	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей	17.11.	

33	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов	20.11.	
34	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	24.11.	
35	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	24.11	
36	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1			27.11.	
37	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1		Анализ и интеграция полученной информации	01.12.	
38	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными	1		Извлечение информации в различном контексте математических задач	01.12.	

	плоскостями					
39	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации	04.12.	
40	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1		Формулировка выводов	08.12.	
41	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание	08.12.	
42	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1		Исследование личных проблем в различном контексте	11.12.	
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте	15.12.	
44	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		Анализ информации в финансовом контексте	15.12.	
45	<b>Контрольная работа за первое полугодие</b>	1			<b>18.12</b>	
46	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1		Анализ полученной информации	22.12.	
	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1				
47	Плоскости и			Фантазирование и выдвижение	22.12.	

	перпендикулярные им прямые в многогранниках			разнообразных идей		
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1		Понимание важности взаимоотношений с представителями других культур	25.12.	
49	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов	29.12.	
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	29.12.	
51	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1		Формулирование собственной позиции в конкретных ситуациях на основе полученных знаний	12.01.	
52	Угол между скрещивающимися прямыми	1		Анализ и интеграция полученной информации	12.01	
53	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте	15.01.	
54	Ортогональное проектирование	1		Анализ информации в финансовом контексте	19.01.	
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		Анализ информации в финансовом контексте	19.01.	
56	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ	22.01	

57	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1		Анализ полученной информации	26.01.	
58	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1		Осознание и понимание глобальных проблем	26.01.	
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации	02.02.	
60	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей решения задач	02.02.	
61	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание	05.02.	
62	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1		Исследование личных проблем в различном контексте	09.02	
63	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей	09.02.	
64	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ	12.02.	
65	Повторение: угол между скрещивающимися	1		Нахождение и извлечение математической информации из	16.02.	

	прямыми в пространстве			различных текстов		
66	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	16.02.	
67	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	19.02.	
68	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			26.02.	
69	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1		Анализ и интеграция полученной информации	01.03.	
70	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1		Извлечение информации в различном контексте математических задач	01.03.	
71	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации	04.03.	
72	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1		Формулировка выводов	11.03.	
73	Повторение: скрещивающиеся прямые,	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание	15.03.	

	параллельные плоскости в стандартных многогранниках					
74	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1		Исследование личных проблем в различном контексте	15.03.	
75	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте	18.03.	
76	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1		Анализ информации в финансовом контексте	22.03	
77	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов.	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ	22.03.	
78	Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1		Анализ полученной информации	05.04.	
79	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1		Анализ полученной информации	05.04.	
80	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей	08.04.	
81	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1		Понимание важности взаимоотношений с представителями других культур	12.04.	

82	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов	12.04.	
83	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем	15.04.	
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1		Формулирование собственной позиции в конкретных ситуациях на основе полученных знаний	19.04	
85	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1		Анализ и интеграция полученной информации	19.04.	
86	Правильные и полуправильные многогранники	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте	22.04	
87	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1		Анализ информации в финансовом контексте	26.04.	
88	Сумма векторов	1		Анализ информации в финансовом контексте	26.04.	
89	Разность векторов	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ	29.04.	
90	Правило параллелепипеда	1		Анализ полученной информации	03.05.	
91	Умножение вектора на число	1		Осознание и понимание глобальных проблем	03.05.	
92	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации	06.05	
93	Скалярное произведение	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей решения задач	10.05	
94	Вычисление угла между векторами в пространстве	1		Формулирование проблем,	10.05	

				интерпретация и её оценивание		
95	Простейшие задачи с векторами	1		Исследование личных проблем в различном контексте	13.05.	
96	Простейшие задачи с векторами	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей	17.05	
97	Простейшие задачи с векторами	1		Осознание и понимание глобальных проблем	17.05.	
98	<b>Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.</b>	1			<b>20.05.</b>	
99	Простейшие задачи с векторами	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей решения задач	23.05.	
100	Обобщение и систематизация знаний	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание	24.05.	
101	Обобщение и систематизация знаний	1		Исследование личных проблем в различном контексте	24.05.	
102	Обобщение и систематизация знаний	1		Исследование личных проблем в различном контексте	25.05.	
	<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	102	3			

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Формирование ФГ	Дата	Корректировка даты
		всего	к/р			
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов		
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
4	<b>Входная контрольная работа</b>	1	1			
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		Анализ и интеграция полученной информации		
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		Извлечение информации в различном контексте математических задач		
7	Векторное произведение	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации		
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1		Формулировка выводов		
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание		
10	Аналитические методы расчёта угла между	1		Исследование личных проблем в		

	прямыми в многогранниках			различном контексте		
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте		
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1		Анализ информации в финансовом контексте		
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ		
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1		Анализ полученной информации		
15	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1				
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей		
17	Сечения многогранников: метод следов	1		Понимание важности взаимоотношений с представителями других культур		
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов		
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1		Формулирование собственной позиции в конкретных ситуациях на основе полученных знаний		

21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1		Анализ и интеграция полученной информации		
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте		
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1		Анализ информации в финансовом контексте		
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1		Анализ информации в финансовом контексте		
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ		
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Анализ полученной информации		
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1		Осознание и понимание глобальных проблем		
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации		
29	Площади сечений многогранников: площади	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей		

	поверхностей, разрезания на части, соображения подобия			решения задач		
30	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание		
31	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда	1		Исследование личных проблем в различном контексте		
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей		
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов		
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
35	Объём прямой призмы	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1				
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1		Анализ и интеграция полученной информации		
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём	1		Извлечение информации в различном контексте		

	наклонной призмы			математических задач		
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации		
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1		Формулировка выводов		
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание		
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1		Исследование личных проблем в различном контексте		
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте		
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1		Анализ информации в финансовом контексте		
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1				
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1		Анализ полученной информации		
	<b>Контрольная работа за первое полугодие</b>	1	1			
47	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей		
48	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1		Понимание важности взаимоотношений с		

				представителями других культур		
49	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов		
50	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
51	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1		Формулирование собственной позиции в конкретных ситуациях на основе полученных знаний		
52	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		Анализ и интеграция полученной информации		
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте		
54	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		Анализ информации в финансовом контексте		
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		Анализ информации в финансовом контексте		
56	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ		
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		Анализ полученной информации		
58	Сфера и шар	1		Осознание и понимание глобальных проблем		
59	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации		

	и сферы плоскостью. Вид и изображение шара					
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей решения задач		
61	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание		
62	Симметрия сферы и шара	1		Исследование личных проблем в различном контексте		
63	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей		
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ		
65	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов		
66	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
67	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
68	Различные комбинации тел	1				

	вращения и многогранников					
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		Анализ и интеграция полученной информации		
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1		Извлечение информации в различном контексте математических задач		
71	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1		Объяснение и описание явлений на основе полученной информации		
72	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1		Формулировка выводов		
73	Площади боковой и полной поверхности конуса	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание		
74	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1		Исследование личных проблем в различном контексте		
75	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1		Распознавание местных естественно-научных проблем в различном контексте		
76	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1		Анализ информации в финансовом контексте		
77	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ		

	объёмами подобных тел					
78	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии.	1		Анализ полученной информации		
79	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1		Анализ полученной информации		
80	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей		
81	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1		Понимание важности взаимоотношений с представителями других культур		
82	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1		Нахождение и извлечение математической информации из различных текстов		
83	Геометрические задачи на применение движения	1		Применение извлеченной из текста информации для решения разного рода проблем		
84	Геометрические задачи на применение движения	1		Формулирование собственной позиции в конкретных ситуациях на основе полученных знаний		
85	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1		Анализ и интеграция полученной информации		
86	Обобщающее повторение	1		Распознавание местных		

	11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"			естественно-научных проблем в различном контексте		
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1		Анализ информации в финансовом контексте		
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1		Анализ информации в финансовом контексте		
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1		Выдвижение креативных идей, их оценивание и анализ		
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1		Анализ полученной информации		
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1		Осознание и понимание глобальных проблем		
92	<b>Итоговая контрольная работа. Промежуточная аттестация.</b>	1	1	Объяснение и описание явлений на основе полученной информации		

93	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей решения задач		
94	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание		
95	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Исследование личных проблем в различном контексте		
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Фантазирование и выдвижение разнообразных идей		
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Осознание и понимание глобальных проблем		
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 инженерных и компьютерных технологий	1		Формулировка выводов, анализ прогнозов предлагаемых путей решения задач		
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии	1		Формулирование проблем, интерпретация и её оценивание		

	современных инженерных и компьютерных технологий					
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		Исследование личных проблем в различном контексте		
102				Исследование личных проблем в различном контексте		
	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	3			



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

"Геометрия. 10-11 классы. Рабочие программы по учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева", 2019г

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

"Геометрия. 10 класс. Поурочные разработки к УМК Л.С. Атанасяна и др. ФГОС"  
Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/720714/>

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ**

**ИНТЕРНЕТ**

<https://math-ege.sdangia.ru/>

<https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege#ma>

