

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному предмету**

**"МАТЕМАТИКА"**

**Курс «Геометрия»**

**Классы: 10-11**

**Автор составитель:**

***Больших Ирина Васильевна***

# 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.





## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
14	Метод следов для построения сечений	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>



23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
25	Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости.	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	Свойства параллельности прямой и плоскости		
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	двумя параллельными плоскостями		
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

			<a href="#">zadaniy</a>
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
53	Ортогональное проектирование	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

			<a href="#">zadaniy</a>
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	взаимно перпендикулярных плоскостей		<a href="#">zadaniy</a>
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора,	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла		<a href="#">zadaniy</a>
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

87	Сумма векторов	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
88	Разность векторов	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
89	Правило параллелепипеда	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
90	Умножение вектора на число	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
92	Скалярное произведение	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
94	Простейшие задачи с векторами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
95	Простейшие задачи с векторами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
96	Простейшие задачи с векторами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
97	Простейшие задачи с векторами	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>



98	Обобщение и систематизация знаний	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
99	Обобщение и систематизация знаний	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
100	Итоговая контрольная работа	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
101	Итоговая контрольная работа	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
102	Обобщение и систематизация знаний	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	

## 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
7	Векторное произведение	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
10	Аналитические методы расчёта угла	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	между прямыми в многогранниках		<a href="#">zadaniy</a>
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
17	Сечения многогранников: метод следов	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	многогранников"		<a href="#">zadaniy</a>
31	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
35	Объём прямой призмы	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

			<a href="#">zadaniy</a>
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
59	Сфера и шар	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью.	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара		<a href="#">zadaniy</a>
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
63	Симметрия сферы и шара	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобию	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>



71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	вычислением объёмов тел и площадей поверхностей		
80	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
84	Геометрические задачи на применение движения	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов,	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

	систематизация знаний: "Векторы в пространстве"		<a href="#">zadaniy</a>
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
93	Итоговая контрольная работа	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
94	Итоговая контрольная работа	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>

97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	<a href="https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy">https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy</a>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	



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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ  
ИНТЕРНЕТ**

