

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Иркутской области
Администрация Иркутского районного муниципального образования
МОУ ИРМО "Грановская СОШ"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей математики и
информатики

Руководитель

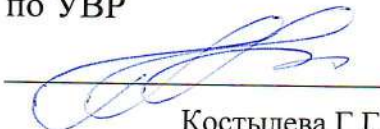


Воробьева Е.И.

Протокол №1 от «31»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Костылева Г.Г.

Приказ №211 от «01»
сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Сидорина Н.П.

Приказ №211 от «01»
сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 852957)

учебного предмета «Геометрия». Углубленный уровень

для обучающихся 10-11 классов

д.Грановщина 2023

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 некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 КЛАСС

Тела вращения

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

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

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

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей

подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.

Векторы и координаты в пространстве

Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Движения в пространстве

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

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

2) патриотическое воспитание:

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

3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим

применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

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

6) трудовое воспитание:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) ценности научного познания:

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу 10 класса обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;
- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу 11 класса обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

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

понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Ссылки
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Введение в стереометрию	23	1		https://goo.su/Qsr5Szg
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		https://goo.su/Qsr5Szg
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			https://goo.su/Qsr5Szg
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25			https://goo.su/Qsr5Szg
5	Углы и расстояния	16	1		https://goo.su/Qsr5Szg
6	Многогранники	7	1		https://goo.su/Qsr5Szg
7	Векторы в пространстве	12			https://goo.su/Qsr5Szg
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		https://goo.su/Qsr5Szg
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Ссылки
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1		
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		
3	Объём многогранника	17	1		
4	Тела вращения	24	1		
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		
6	Движения	5	1		
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	0	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/eOOUtW
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/WUZhhv0
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/k73Zw
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/IvtI
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1		https://goo.su/E31gl https://goo.su/5jC2e https://goo.su/UqLSH
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1		https://goo.su/U51rr https://goo.su/WUZhhv0
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/fzOsWUN
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/ec5U
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/2j6SHS https://goo.su/DiKPKJX
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание полученных сечений разными цветами	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/7jTzbzg

11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание полученных сечений разными цветами	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/ueCztO
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание полученных сечений разными цветами	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/WzK1m
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание полученных сечений разными цветами	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/VwiU
14	Метод следов для построения сечений	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/2kSCJ
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/BKWssIO
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/XO8I3
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/VUhQw
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/_ymydf
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	https://goo.su/_RIBzhUK https://goo.su/_2phyfDg
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/_osKTBgD
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/_rtvm https://goo.su/_XO2AtlH
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1	https://goo.su/_GMjXL0 https://goo.su/_Zz4Deux
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1

24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/cw9S
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	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/CBHlcFP
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/WyZQ
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/PIF4IOE
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/dZ.laIs https://goo.su/pMYSNv
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/AwWBwxR https://goo.su/UUdC6tp
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1	https://goo.su/mULRU1B https://goo.su/6YjxTy https://goo.su/4e2PJ8
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	https://goo.su/yIt9B
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчет отношений	1	https://goo.su/P6IEP1
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	https://goo.su/PoCN
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	https://goo.su/SMFtK
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	https://goo.su/Bkhiu2c
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	https://goo.su/vzrk

37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1	https://goo.su/7y8wy
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	https://goo.su/FNHNe
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1	https://goo.su/yolIprR2
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	https://goo.su/SugTY https://goo.su/umvCPVw
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	https://goo.su/U0o0u https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/aUBsjSM
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	https://goo.su/hS5uIM https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/tBc3J
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/iLwpe6
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1	https://goo.su/qAFzL
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	https://goo.su/iMzRD
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	https://goo.su/ubpz4 https://goo.su/mMG05C
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	https://goo.su/mMG05C https://goo.su/9LcKS1B
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	https://goo.su/mMG05C
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	https://goo.su/bF5ud7 https://goo.su/wvu281d https://goo.su/4e2PJ8
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	https://goo.su/W1frV https://goo.su/cxz https://goo.su/zZd0x https://goo.su/gzExcH
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1	https://goo.su/AwwBwxR

				https://goo.su/K55TbMQ
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1		https://goo.su/BELW
53	Ортогональное проектирование	1		https://goo.su/z6pDL5
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		https://goo.su/P6IEP1
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1		https://goo.su/QUWN2
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1		https://goo.su/ISrAYTc https://goo.su/zfoOxh
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1		https://goo.su/NrQvf https://goo.su/7iC0zs
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/9YcyU
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1		https://goo.su/Q0ixw9E https://goo.su/gzjvRR5
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1		https://goo.su/NrQvf
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1	https://goo.su/MAp9VQ https://goo.su/ITCy https://goo.su/D5Dx6O
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1		https://goo.su/vdYK0g
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1		https://goo.su/6IBKwU https://goo.su/x.Vy5Kk
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1		https://goo.su/bk3Up https://goo.su/Z8sf8
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1		https://goo.su/taIzp https://goo.su/HFM2I
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1		https://goo.su/OWFzW https://goo.su/53XoL

68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскостью	1	https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/bqSNL https://goo.su/Vg9Tmyl https://goo.su/m1HM
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/umvCPVw https://goo.su/FwKGO0B
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/1L4a6ll
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
76	Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/oftwWi
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	https://resh.ed.u.ru/subject/17/10/
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	https://resh.ed.u.ru/subject/17/10/
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	https://resh.ed.u.ru/subject/17/10/
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1	https://resh.ed.u.ru/subject/17/10/
84	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	https://resh.ed.u.ru/subject/17/10/
85	Контрольная работа: «Многогранники»	1	https://resh.ed.u.ru/subject/17/10/
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	https://goo.su/rtef
87	Сумма векторов	1	https://goo.su/EgPI
88	Разность векторов	1	https://goo.su/rkhKy
89	Правило параллелепипеда	1	https://goo.su/M14MS
90	Умножение вектора на число	1	https://goo.su/zi2W69F
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1	https://goo.su/fYWwq https://goo.su/YS8to1j
92	Скалярное произведение векторов	1	https://goo.su/JVDKy
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	https://goo.su/fYWwq
94	Простейшие задачи с векторами	1	https://goo.su/j6UZ
95	Простейшие задачи с векторами	1	https://goo.su/w1U5m
96	Простейшие задачи с векторами	1	https://goo.su/Undk10X
97	Простейшие задачи с векторами	1	https://goo.su/oftwWi
98	Обобщение и систематизация знаний	1	https://goo.su/AIIXU https://goo.su/XQ6
99	Обобщение и систематизация знаний	1	https://goo.su/IBKwU https://goo.su/xVy5Kk
100	Итоговая контрольная работа	1	https://goo.su/7s7fP

				https://goo.su/NUdr https://goo.su/XN4uzY
101	Итоговая контрольная работа	1	1	https://goo.su/VAlLXU https://goo.su/lXQ6
102	Обобщение и систематизация знаний	1		https://goo.su/GU68oIX
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/eOOUtW
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/WUZhv0
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/k73Zw
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/IwtI
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		https://goo.su/E31gl https://goo.su/5jC2e https://goo.su/UqLSH
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1		https://goo.su/U51rr https://goo.su/WUZhv0
7	Векторное произведение	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/fzOsWUN
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/ec5U
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/2j6SHS https://goo.su/DiKPIx
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/7ITzbzg
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/ueCztO
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1		https://goo.su/Qsr5Szg

13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1	https://goo.su/WzK1m
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/VwiU
15	Контрольная работа: «Аналитическая геометрия»	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/BKWssIO
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/XO8I3
17	Сечения многогранников: метод следов	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/VUhQw
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/ymydf
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1	https://goo.su/RIBzhUK https://goo.su/2phyfDg
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/osKTBgD
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/exD9DS
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/rtym https://goo.su/XO2AtLH
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1	https://goo.su/yGMjXLo https://goo.su/z4Dcux
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/cw9S
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, отображения подобия	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/CBHicFP

26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, изображения подобия	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/WyZQ
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, изображения подобия	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/PIF4IOE
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, изображения подобия	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/dZJals https://goo.su/pMYSNv
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, изображения подобия	1	https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/AwWBwxR https://goo.su/UUdC6tp
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	https://goo.su/mULRU1B https://goo.su/6YjxTy https://goo.su/4e2PJ8
31	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда	1	https://goo.su/yIt9B
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1	https://goo.su/P6IEP1
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1	https://goo.su/PoCN
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1	https://goo.su/SMFtK
35	Объём прямой призмы	1	https://goo.su/Bkhiu2c
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1	https://goo.su/yzrk
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1	https://goo.su/7y8wy
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1	https://goo.su/FNHNe
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1	https://goo.su/yolTpr2
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1	https://goo.su/SugTY https://goo.su/umvCPVw
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1	https://goo.su/U0o0u https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/aUBsJSM
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1	https://goo.su/hS5uM https://goo.su/4e2PJ8

				https://goo.su/4Bc3J
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1		https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/iLwpe6
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1		https://goo.su/qAFzL
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1		https://goo.su/iMzRD
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1		https://goo.su/ubpz4 https://goo.su/mMG05C
47	Контрольная работа: «Объём многогранника»	1	1	https://goo.su/mMG05C https://goo.su/9LcKS1B
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1		https://goo.su/mMG05C
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1		https://goo.su/bF5ud7 https://goo.su/wu281d https://goo.su/4e2PJ8
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1		https://goo.su/W1fRV https://goo.su/1cxz https://goo.su/zZd0x https://goo.su/gzExcH
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1		https://goo.su/AwWBwxR https://goo.su/K55TbMQ
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1		https://goo.su/BELW
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		https://goo.su/z6pDL5
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1		https://goo.su/P6IEP1
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		https://goo.su/QUWN2
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1		https://goo.su/StrAYTc https://goo.su/zfoOxh
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		https://goo.su/NrOvf https://goo.su/7iC0zs
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1		https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/9YcyU

59	Сфера и шар	1	https://goo.su/Q0ixw9E https://goo.su/gzjvRR5 https://goo.su/NrQvf
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1	https://resh.edu.ru/subject/17/10/ https://goo.su/MAp9VQ https://goo.su/ITCy https://goo.su/D5Dx6O https://goo.su/vdYK0r https://goo.su/6IBKwU https://goo.su/LxVy5Kk https://goo.su/bk3Up https://goo.su/Z8sf8 https://goo.su/ta1Zp https://goo.su/HFM2I https://goo.su/OWFzW https://goo.su/53XoL https://goo.su/4e2PJ8 https://goo.su/bqSNL https://goo.su/Vg9TmyI https://goo.su/rnIHM https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/jimvCPVw https://goo.su/FwKGO0B https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/1L4a6lL https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/ https://goo.su/Qsr5Szg
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1	
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1	
63	Симметрия сферы и шара	1	
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1	
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1	
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1	
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1	
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1	
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	
71	Контрольная работа: "Тела и поверхности вращения"	1	1
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1	

				https://resh.edu.ru/subject/17/10/
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://resh.edu.ru/subject/17/10/
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1		https://goo.su/Qsr5Szg https://goo.su/oftwWi
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сектора и шарового сектора	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхности и объёмами подобных тел	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
80	Контрольная работа: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1	https://resh.edu.ru/subject/17/10/
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
84	Геометрические задачи на применение движения	1		https://resh.edu.ru/subject/17/10/
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1	https://resh.edu.ru/subject/17/10/

86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	https://goo.su/rtef
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1	https://goo.su/EgPl
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1	https://goo.su/rkhKy
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	https://goo.su/M14MS
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	https://goo.su/zi2W69F
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	https://goo.su/fyWq https://goo.su/YS8to1j
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	https://goo.su/JVDKy
93	Итоговая контрольная работа	1	https://goo.su/fyWq
94	Итоговая контрольная работа	1	https://goo.su/ij6UZ
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	https://goo.su/w1UI5m
96	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	https://goo.su/Undk10X
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	https://goo.su/oftwWi
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	https://goo.su/VAILXU https://goo.su/LXQ6
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	https://goo.su/GIBKwU https://goo.su/LxVy5Kk
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	https://goo.su/9s7tp https://goo.su/NUdr https://goo.su/XN4uzY
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	https://goo.su/VAILXU https://goo.su/LXQ6

102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		https://goo.su/GU68oIX
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Москва. Просвещение.2011-2020г.
2. Стереометрия на готовых чертежах и макетах, Савченко В.И., 2014 в электронном виде <https://goo.su/YZkXII>.

Дополнительная литература для учащихся:

1. Зив Б.Г. Задачи по геометрии: пособие для учащихся 7-11 классов общеобразовательных учреждений. М-.: Просвещение, 2003г
2. Стереометрия, Задачник к школьному курсу, 10 - 11 класс, Гайштут А.Г., Литвиненко Г.Н., 1998;
3. Смирнов В.А. Геометрия. Стереометрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Изд. 3 стереотип. 2017. 272 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Москва. Просвещение.2011-2020г.;
2. Галина Ковалева: Геометрия. 10-11 классы. Задания на готовых чертежах по стереометрии. ФГОС Издательство: Учитель, 2020 г. Серия: в помощь учителю;
3. Стереометрия на готовых чертежах и макетах, Савченко В.И., 2014 и позже;
4. Евгений Потоскуев: Геометрия. Опорные задачи. Планиметрия. Стереометрия. Фгос. Издательство: Экзамен, 2017 г. Серия: Предпрофильная и профильная подготовка;
5. Стереометрия, Задачник к школьному курсу, 10 - 11 класс, Гайштут А.Г., Литвиненко Г.Н., 1998;
6. Бобровская А.В. Наглядная стереометрия в теории, задачах, чертежах.pdf;
7. Бобровская А.В. Практикум по стереометрии. Пособие для учащихся. изд.4, дополненное и переработанное 2006г.-52с.;
8. Дудницин Ю.П. Контрольные работы по геометрии М.: Экзамен 2009г. и позже;
9. Математика. подготовка к ЕГЭ-2010 г. и позже: учебно-тренировочные тесты/ под ред. Ф.Ф.Лысенко С.Ю. Кулабухово- Ростов н/Д.:Легион, 2010г. и позже;
10. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. Москва. Просвещение.2007 и позже;
11. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. Москва. Просвещение.2011г и позже;
12. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. Изучение геометрии в 10-11 классах. Книга для учителя. Москва. Просвещение.2007 и позже;

13. В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии. Дифференцированный подход, 10 класс. Москва. «ВАКО». 2009;
14. В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии. Дифференцированный подход, 11 класс. Москва. «ВАКО». 2012;
15. Е.М. Рабинович Математика. Задачи на готовых чертежах. Геометрия. 10-11 классы. Москва. ИЛЕКСА. 2008 и позже;
16. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Математика. Устные проверочные и зачётные работы. Устная геометрия. 10-11 классы. Москва. ИЛЕКСА. 2005 и позже.

Дополнительная литература для учителя:

1. Авторская программа в составе УМК (автор УМК Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.) Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни;
2. Учебники Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10-11 классы, Автор(ы): Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. и др. АО «Издательство «Просвещение», 2019.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. Единое содержание общего образования - <https://www.edsoo.ru/>
2. Про всероссийские проверочные работы - <https://vpr-sdamgia.ru/>
3. Решу ВПР - <https://vpr.sdamgia.ru/>
4. Интерактивная рабочая тетрадь - <https://skysmart.ru/>
5. Российская электронная школа - <https://resh.edu.ru/>
6. Библиотека ЦОК - 5 класс - <https://m.edsoo.ru/7f4131ce>
7. Библиотека ЦОК - 6 класс - <https://m.edsoo.ru/7f414736>
8. 4ЕГЭ - <https://4ege.ru/gia-in-9/>
9. Распечатай и реши - <https://www.time4math.ru/>
10. Якласс - <https://www.yaklass.ru/>

Дополнительные ресурсы:

1. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников;
2. <http://uztest.ru> информационно-поисковая система самообразования;
3. <http://zadachi.mcsme.ru> информационно-поисковая система «Задачи»;
4. <http://www.matematika.agava.ru> математика для поступающих в вузы;
5. www.it-n.ru "Сеть творческих учителей";
6. <http://pedsovet.org/component/option> интерактивное обучение на уроках математики [Электронный ресурс];
7. <https://goo.su/c1rnQDw> скачать книгу Стереометрия, Задачник к школьному курсу, 10 - 11 класс, Гайштут А.Г., Литвиненко Г.Н., 1998;
8. <https://yagubov.su/MATH/10K/10105Z.pdf> Стереометрия на готовых чертежах и макетах, Савченко В.И., 2014;
9. <https://goo.su/U2hoZ> А.В. Бобровская. Наглядная стереометрия в теории, задачах, чертежах.pdf.