

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Московской области

Администрация Одинцовского городского округа

МБОУ Одинцовский лицей №2

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
учителей математики и
информатики

Асламазова З.С.
Приказ №1 от «25» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

На заседании
педагогического совета

Шевченко И. Е.
Приказ №1 от «25» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
Одинцовского лицея
№2

Валуева В. А.
Приказ № 385 от «1» 09
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 692597)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Одинцово 2023-2024г

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			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практически работы	
1	Введение в стереометрию	23	1		https://videouroki.net/razrabotki/aksiomy-stierieometrii-i-sliedstviia-iz-nikh.html
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6			https://resh.edu.ru/subject/17/ https://znanio.ru/media/prezentatsiya-vzaimnoe-raspolozhenie-pryamyh-v-prostranstve-2675101
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8	1		https://resh.edu.ru/subject/17/ https://www.yandex.ru/video/preview/13393224984714925762 https://reader.lecta.rosuchebnik.ru/demo/7999/data/chapter15.xhtml
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25	1		https://resh.edu.ru/subject/17/
5	Углы и расстояния	16	1		https://www.youtube.com/watch?v=Q0s8NekHIBY
6	Многогранники	7	1		https://resh.edu.ru/subject/17/
7	Векторы в пространстве	12	1		https://www.yandex.ru/video/preview/6144970519275512065 https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-vektory-v-prostranstve-10-klass-5634655.html
8	Повторение, обобщение и систематизация	8	1		https://yagubov.su/MATH21/06K/06644Z.pdf

	знаний				
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	105	7	0		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Аналитическая геометрия	15	1		https://www.youtube.com/watch?v=yyfNKh5HBfc
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-analiticheskaya-geometriya-v-prostranstve-5661613.html
3	Объём многогранника	17	1		https://infourok.ru/oporniy-konspekt-po-teme-obemi-mnogogrannikov-3027007.html
4	Тела вращения	24	1		https://infourok.ru/prezentaciya_po_geometrii_na_temu_tela_vrascheniya-126681.htm
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-obem-i-ploshchad-povehnosti-tel-vrascheniya-2348164.html
6	Движения	5	1		https://infourok.ru/prezentaciya-po-teme-dvizhenie-v-prostranstve-klass-3461468.html
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО		102	8	0	

ΠΡΟΓΡΑΜΜΕ				
-----------	--	--	--	--

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/ п	Тема урок а	Количество часов			Д а т а и зу ч е н и я
		В с е г о	Ко нт ро ль ны е раб от ы	Пр акт иче ски е раб от ы	
1	Осно вные прави ла изобр ажен ия на рису нке плоск ости, парал лельн ых прям	1			<p>Электронные цифровые образовательные ресурсы</p> <p>https://lektsii.org/6-8310.html</p>

	ых (отре зков), серед ины отрез ка				
2	Поня тия стере омет рии: точка , пря мая, плоск ость, прост ранст во. Осно вные прави ла изобр ажен ия на рису нке	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-mir-nevozmozhnih-figur-1033028.html

	плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка				
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полу	1			https://natalibrilenova.ru/peresekayuschiesya-ploskosti/

	пространство				
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1			http://lopatnikov.pro/slovar/p/poluprostranstvo/
5	Многогранники, изображение	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-mir-nevozmozhnih-figur-1033028.html

	простейших пространственных фигур, несущих их объектов				
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур,	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-mir-nevozmozhnih-figur-1033028.html

	несущих объектов				
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			https://infourok.ru/prezentaciya-aksiomi-stereometrii-klass-858746.html
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Спос	1			https://foxford.ru/wiki/matematika/prosteyschie-sledstviya-iz-aksiom-stereometrii

	обы задан ия прям ых и плоск остей в прост ранст ве. Обоз начен ия прям ых и плоск остей				
9	Изоб раже ние сечен ий пира миды , куба и приз мы, котор	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

ые прох одят через их рёбра . Изоб раже ние перес ечени я полу ченн ых плоск остей . Раскр ашив ание постр оенн ых сечен ий разн ыми цвета					
---	--	--	--	--	--

	ми				
1 0	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1			https://infourok.ru/prezentaciya-aksiomi-stereometrii-klass-858746.html
1 1	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

	<p>рёбра</p> <p>.</p> <p>Изображение пересечения полученных плоскостей</p> <p>.</p> <p>Расквашивание построенных сечений различными цветами</p>				
1 2	Изображение сечен	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

ий пира миды , куба и приз мы, котор ые прох одят через их рёбра . Изоб раже ние перес ечени я полу ченн ых плоск остей . Раскр ашив ание					
--	--	--	--	--	--

	построенных сечений различными цветами				
1 3	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые пройдут через их рёбра. Изображение	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

	ние перес ечени я полу ченн ых плоск остей . Раскр ашив ание постр оенн ых сечен ий разн ыми цвета ми				
1 4	Мето д следо в для постр оения сечен ий	1			https://yandex.ru/video/preview/14489141256283835636

1 5	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1				https://yandex.ru/video/preview/14489141256283835636
1 6	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений	1				https://yandex.ru/video/preview/14489141256283835636

	прямых и плоскостей				
1 7	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

1 8	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html
1 9	Построение сечен	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

	<p>ий в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения</p>				
20	<p>Построение сечений в пирамиде, кубе</p>	1			<p>https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html</p>

	по трём точка м на рёбра х. Созд ание выно сных черте жей и запис ь шаго в постр оения				
2 1	Повт орен ие план имет рии: Теоре ма о проп орци ональ ных	1			https://www.youtube.com/watch?v=jUoyFXMVVgI

	отрез ках. Подо бие треуг ольн иков				
2 2	Повт орен ие план имет рии: Теоре ма Мене лая. Расче ты в сечен иях на выно сных черте жах. Исто рия разви тия	1			https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2014/05/11/teorema-menelaya

	план имет рии и стере омет рии					
2 3	Конт рольн ая работ а "Акс иомы стере омет рии. Сече ния"	1	1			https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-po-teme-aksiomi-stereometrii-vzaimnoe-raspolozhenie-pryamih-pryamoy-i-ploskosti-dlya-uchaschihsya-klassa-2367194.html
2 4	Взаи мное распо ложе ние пря м ых в прост ранст ве. Скре	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-klasse-na-temu-vzaimnoe-raspolozhenie-pryamih-v-prostranstve-1964109.html

	<p>щива ющие ся пря ые. При наки скре щива ющи хся пря ых. Пара ллель ные пря ые в прост ранст ве</p>				
2 5	<p>Анал из к.р. Теоре ма о суще ствов ании и</p>	1			<p>https://interneturok.ru/lesson/geometry/10-klass/parallelnost-pryamyh-i-ploskostej/parallelnye-pryamyje-v-prostranstve-parallelnost-treh-pryamyh</p>

единс твенн ости прям ой парал лельн ой данн ой прям ой, прох одящ ей через точку прост ранст ва и не лежа щей на данн ой прям ой. Лемм а о					
--	--	--	--	--	--

	пересечении параллельных прямых плоскостью				
2 6	Параллельность трех прямых. Теорема о трех параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся	1			https://uchitelya.com/geometriya/55494-prezentaciya-teorema-o-treh-perpendikulyarah-10-klass.html

	хся прям ых				
2 7	Пара ллель ное проек тиров ание. Осно вные свойс тва парал лельн ого проек тиров ания. Изоб раже ние разн ых фигу р в парал лельн ой проек	1			https://present5.com/parallelnoe-proektirovanie-stereometriya-eto-geometriya-v/

	ции				
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными и сторонами. Угол между прямыми	1			https://infourok.ru/prezentaciya-ugol-mezhdu-pryamimi-geometriya-klass-1367774.html
29	Задачи на доказательство и исследование, связь	1			https://infourok.ru/konspekt-uroka-prezentaciya-po-teme-reshenie-zadach-po-teme-parallelnost-pryamyh-i-ploskostej-vzaimnoe-raspolozhenie-pryamyh-v-p-4916147.html

	нные с распо ложе нием пря ых в прост ранст ве				
3 0	Поня тия: парал лельн ость пря ой и плоск ости в прост ранст ве. Приз нак парал лельн ости пря ой и	1			https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-priznak-parallelnosti-pryamoy-i-ploskosti-4010493.html

	плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости				
3 1	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямой	1			https://urok.1sept.ru/articles/620325

	ых и плоск остей в прост ранст ве				
3 2	Пост роен ие сечен ия, прох одящ его через данн ую прям ую на черте же и парал лельн ого друго й прям ой. Расчё	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

	т отно шени й					
3 3	Пара ллель ная проек ция, прим енени е для постр оения сечен ий куба и парал лелеп ипеда . Свой ства парал лелеп ипеда и приз мы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

3 4	Пара лель ные плоск ости. Приз наки парал лельн ости двух плоск остей	1			https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2020/12/18/parallelnye-ploskosti
3 5	Теоре ма о парал лельн ости и единс твенн ости плоск ости, прох одящ ей через точку , не	1			https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2020/12/18/parallelnye-ploskosti

	<p>прин адле жашу ю данн ой плоск ости и следс твия из неё</p>				
3 6	<p>Свой ства парал лельн ых плоск остей : о парал лельн ости пря мых перес ечени я при перес</p>	1			<p>https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2020/12/18/parallelnye-ploskosti</p>

	ечени и двух парал лельн ых плоск остей треть ей				
3 7	Свой ства парал лельн ых плоск остей : об отрез ках парал лельн ых пря мых, закл ючён ных межд у	1			https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2020/12/18/parallelnye-ploskosti

	парал лельн ыми плоск остям и; о перес ечени и прям ой с двум я парал лельн ыми плоск остям и				
3 8	Реше ние задач по теме : Пара лель ность в прост ранст	1			https://famiredo.ru/i/339

	ве				
3 9	Конт рольн ая работ а по теме " Пара лель ность в прост ранст ве "	1	1		https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-po-teme-parallelnost-pryamyh-i-ploskostej-6652317.html
4 0	Анал из к.р. Свой ства куба и прям оугол ьного парал лелеп ипеда	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-10-klasse-na-temu-parallelepiped-4249591.html
4	Вычи				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-10-klasse-na-temu-parallelepiped-4249591.html

1	слени е длин отрез ков в кубе и прям оугол ьном парал лелеп ипеде	1			
4 2	Перп енди куляр ность пря мой и плоск ости. Приз нак перпе ндик улярн ости пря мой и плоск	1			https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-po-geometrii-v-klasse-na-temu-priznak-perpendikulyarnosti-pryamoy-i-ploskosti-3888956.html

	ости				
4 3	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-po-geometrii-v-klasse-na-temu-priznak-perpendikulyarnosti-pryamoy-i-ploskosti-3888956.html
4 4	Теорема о существовании и единственности прямой	1			https://videouroki.net/video/18-tieoriema-o-priamoi-pierpiendikuliarnoi-k-ploskosti.html

	ой, прох одящ ей через точку прост ранст ва и перпе ндик улярн ой к плоск ости				
4 5	Плос кости и перпе ндик улярн ые им пря ые в мног огран никах	1			https://dzen.ru/video/watch/62e27edb3c234525fe3bf3a1
4	Плос				https://dzen.ru/video/watch/62e27edb3c234525fe3bf3a1

6	кости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			
4 7	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			https://www.yandex.ru/video/preview/14068280061069756554

4 8	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1				https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/conspect/221518/
4 9	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1				https://www.youtube.com/watch?v=nxYhG793Ed0
5	Теорема					https://www.youtube.com/watch?v=YziV7lfXYhc

0	ма о трёх перпе ндик уляра х (прям ая и обрат ная)	1				
5 1	Угол межд у скре щива ющи мися прям ыми	1				https://www.yandex.ru/video/preview/7386441793971415553
5 2	Поис к перпе ндик улярн ых прям ых с помо щью	1				https://famiredo.ru/i/343

	перпендикулярных плоскостей				
53	Ортогональное проектирование	1			https://www.youtube.com/watch?v=nVNw5zAS2W4
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортог	1			https://photogeos.ru/ortogonalnaya-proektsiya-postroenie-secheniy/

	ональ ной проек ции				
5 5	Пост роен ие сечен ий куба, приз мы, прави льно й пира миды с помо щью ортог ональ ной проек ции	1			https://photogeos.ru/ortogonalnaya-proektsiya-postroenie-secheniy/
5 6	Симм етрия в прост	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-simmetriya-otnositelno-ploskosti-3215381.html

	ранст ве относ итель но плоск ости. Плос кости симм етрий в мног огран никах				
5 7	Приз нак перпе ндик улярн ости прям ой и плоск ости как следс твие симм етрии	1			https://www.youtube.com/watch?v=YziV7lfXYhc

58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			https://moluch.ru/archive/320/72811/
59	Способы опустить перпендикуляр: симметрия, сдвиг точки по парал	1			https://infourok.ru/material.html?mid=4733

	лельн ой пря м ой				
6 0	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			https://xn--jlahfl.xn--plai/library/kontrolnaya_rabota_po_teme_parallelnost_pryamih_223932.html
6 1	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоск	1	1		https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2022/08/28/kontrolnye-raboty-po-geometrii-10-klass

	остей в прост ранст ве"				
6 2	Повт орен ие: угол межд у пря ыми на плоск ости, триго номе трия в произ вольн ом треуг ольн ике, теоре ма косин усов	1			https://infourok.ru/prezentaciya-ugol-mezhdu-pryamimi-geometriya-klass-1367774.html

6 3	Повт орен ие: угол межд у скре щива ющи мися пря ыми в прост ранст ве	1			https://infourok.ru/prezentaciya-ugol-mezhdu-pryamimi-geometriya-klass-1367774.html
6 4	Геом етрич еские мето ды вычи слени я угла межд у пря ыми в	1			https://www.youtube.com/watch?v=-OfdqLerWIw

	мног огран никах				
6 5	Двуг ранн ый угол. Свой ство лине йных углов двугр анног о угла	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-dvugranniy-ugol-3540141.html
6 6	Прав ильн ые мног огран ники. Расчё т расст ояни й от точки до	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-pravilnie-mnogogranniki-klass-1669728.html

	плоскости				
6 7	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-perpendikulyarnost-ploskостей-10-klass-4155036.html
6 8	Признак перпендикулярности плоскостей ; теорема о	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-urok-43-44-02-03-2022-priznak-perpendikulyarnosti-dvuh-ploskостей-5846262.html

	<p>прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости</p>				
69	<p>Прямой параллелепипед; куб; изменения, свойства прямого угла</p>	1			<p>https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-10-klasse-na-temu-parallelepiped-4249591.html</p>

	ьного параллелепипеда				
7 0	Теорема о диагоналях прямого параллелепипеда и следствия из неё	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-10-klasse-na-temu-parallelepiped-4249591.html
7 1	Стереометрические и прикладные задачи, связанный	1			http://www.olehnik.ru/files/books/nauchno-pop/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%B7%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D1%87%D0%B8%20%D0%B8%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D1%8B%20%D0%B8%D1%85%20%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20.pdf

	<p>нные со взаим ным распо ложе нием пря м ых и плоск ости</p>				
7 2	<p>Повт орен ие: скре щива ющие ся пря м ые, парал лельн ые плоск ости в станд артн ых мног</p>	1			<p>https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-klasse-na-temu-skreschivayuschiesya-pryamie-po-uchebniku-atanasyana-ls-i-dr-3865791.html</p>

	ограниках				
7 3	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-parallelnost-ploskostey-klass-3326693.html

7 4	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			https://www.youtube.com/watch?v=tSjRBZh9q8c
7 5	Вычисление расстояний между пересекающимися прямыми с помощью	1			https://www.youtube.com/watch?v=0hHPRMSdSZU

	<p>щью перпе ндик улярн ой плоск ости</p>				
<p>7 6</p>	<p>Трёхг ранн ый угол, нерав енств а для трехг ранн ых углов . Теоре ма Пифа гора, теоре мы косин усов и синус ов</p>	<p>1</p>			<p>https://reader.lecta.rosuchebnik.ru/demo/8285/data/chapter14.xhtml</p>

	для трёхг ранн ого угла					
7 7	Элем енты сфер ическ ой геоме трии: геоде зичес кие лини и на Земл е	1				https://www.km.ru/referats/55F4D644FD3F4B34A4101D8E5A6833BD
7 8	Конт рольн ая работ а "Угл ы и расст ояния "	1	1			

7 9	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1				https://znanio.ru/media/prezentatsiya_po_teme_mnogogranniki-302881
8 0	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1				https://ppt4web.ru/matematika/urok-po-teme-piramida.html
8 1	Призма. Прямая и наклонная призмы.	1				https://egemaximum.ru/prizma-vidy-prizmy/

	Правильная призма				
8 2	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1			https://www.yandex.ru/video/preview/16969057469123077010
8 3	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1			https://helpiks.org/4-38447.html
8 4	Выпуклые много	1			https://www.youtube.com/watch?v=-iaSV-aZFcI

	ограники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники				
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1		https://uchitelya.com/geometriya/170114-kontrolnaya-rabota-mnogogranniki-10-klass.html
86	Понятие вектора	1			https://www.yandex.ru/video/preview/949921676897241508

	плоскости и в пространстве				
87	Сумма векторов	1			https://www.youtube.com/watch?v=hg8X50kGavY
88	Разность векторов	1			https://www.yandex.ru/video/preview/6561549565514737541
89	Правило параллелепипеда	1			https://www.yandex.ru/video/preview/7209720643190914604
90	Умножение вектора на число	1			https://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/multiply3/
91	Разложение векто	1			https://www.yandex.ru/video/preview/15313471675212110903

	ра по базис у трёх векторов, не лежащих в одной плоскости				
9 2	Скалярное произведение	1			https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/priezientatsiia-po-ghieometrii-11-klass-skaliarnoie-proizvedieniie-viektorov
9 3	Вычисление угла между векторами в прост	1			https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/priezientatsiia-po-ghieometrii-11-klass-skaliarnoie-proizvedieniie-viektorov

	ранст ве				
9 4	Прос тейш ие задач и с векто рами	1			https://ab.al-shell.ru/articles/reshenie-zadach-s-vektorami-po-geometrii-10
9 5	Прос тейш ие задач и с векто рами	1			https://ab.al-shell.ru/articles/reshenie-zadach-s-vektorami-po-geometrii-10
9 6	Прос тейш ие задач и с векто рами	1			https://ab.al-shell.ru/articles/reshenie-zadach-s-vektorami-po-geometrii-10
9 7	Прос тейш ие задач и с векто	1			https://ab.al-shell.ru/articles/reshenie-zadach-s-vektorami-po-geometrii-10

	рами				
9 8	Обобщение и систематизация знаний. Параллельность в пространстве	1			https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/12/02/reshenie-zadach-po-teme-parallelnost-ploskostey
9 9	Обобщение и систематизация знаний. Перпендикулярность прям	1			https://2.shkolkovo.online/catalog/84?SubjectId=1

	ых ,прям ой и плоск ости , Теоре ма о трех перпе ндик уляра х .					
1 0 0	Итог овая контр ольна я работ а	1	1			https://uchitelya.com/geometriya/153927-itogovaya-kontrolnaya-rabota-po-geometrii-10-klass-umk-ls-atanasyan-i-dr.html
1 0 1	Итог овая контр ольна я работ а	1	1			https://kopilkaurokov.ru/geometria/testi/itogovaia kontrolnaia rabota po geometrii dlia uchashchikhsia 10 k lassa
1 0 2	Обоб щени е и	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-vektory-v-prostranstve-10-klass-5634655.html

	систематизация знаний.				
103	Обобщение и систематизация знаний.	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-vektory-v-prostranstve-10-klass-5634655.html
104	Обобщение и систематизация знаний.	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-vektory-v-prostranstve-10-klass-5634655.html
105	Обобщение и систематизация знаний.	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-vektory-v-prostranstve-10-klass-5634655.html

ОБЩЕЕ КОЛИЧ ЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРА ММЕ	1 0 5	7	0	
---	-------------	---	---	--

11 КЛАСС

№ п / п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Вс его	Контрол ьные работы	Практич еские работы		
1	Повторение темы "Координат ы вектора на плоскости и в пространств е"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-geometrii-klass-koordinati-vektora-1920711.html
2	Повторение темы "Скалярное произведени е векторов"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-uroka-geometrii-klass-skalyarnoe-proizvedenie-vektorov-3384322.html
3	Повторение темы "Вычислени е угла между векторами в пространств е"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-ugol-mezhdu-vektorami-klass-1730193.html
4	Повторение	1				https://infourok.ru/prezentaciya_po_matematike_na_temu_pryamaya_v_prostran

	темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"					stve. vzaimnoe polozenie pryamoy i-320043.htm
5	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				https://infourok.ru/prezentaciya_po_matematike_na_temu_pryamaya_v_prostranstve_vzaimnoe_polozhenie_pryamoy_i-320043.htm
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1				https://infourok.ru/prezentaciya_po_matematike_na_temu_pryamaya_v_prostranstve_vzaimnoe_polozhenie_pryamoy_i-320043.htm
7	Векторное произведе ние	1				https://infourok.ru/tema-vektornoe-i-smeshannoe-proizvedenie-vektorov-4869377.html
8	Линейные неравенства, линейное программир ование	1				https://infourok.ru/material.html?mid=79718
9	Линейные неравенства, линейное	1				https://infourok.ru/material.html?mid=79718

	программирование					
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-ugly-mezhdu-pryamymi-v-prostranstve-10-klass-5066475.html
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-ugly-mezhdu-pryamymi-v-prostranstve-10-klass-5066475.html
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-rasstoyanie-ot-tochki-do-ploskosti-klass-741396.html
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-rasstoyanie-ot-tochki-do-ploskosti-klass-741396.html
14	Нахождение расстояний	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-rasstoyanie-ot-tochki-do-ploskosti-klass-741396.html

	от точки до плоскости в правильной пирамиде					
15	Контрольная работа "Аналитическая геометрия"	1	1			https://portal.tpu.ru/SHARED/f/FIKSII/Educ/Tab1/an_geom.pdf
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html
17	Сечения многогранников: метод следов	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-metod-sledov-3550851.html
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html
19	Параллельные прямые и	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-postroenie-secheniy-mnogogrannikov-klass-3959164.html

	плоскости: параллельные сечения					
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-dlya-klassa-parallelnost-pryamih-pryamoy-i-ploskosti-2182381.html
21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-ugol-mezhdu-skreshivayushimisya-pryamymi-4340480.html
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-perpendikulyarnost-pryamih-i-ploskostey-2358575.html
23	Перпендику	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-perpendikulyarnost-pryamih-i-

	лярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендику лярах					ploskostey-2358575.html
24	Перпендику лярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранн иках	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-perpendikulyarnost-pryamih-i-ploskostey-2358575.html
25	Повторение: площади многоуголь ников, формулы для площадей, соображени я подобия	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-ploschadi-mnogougolnikov-klass-2629665.html
26	Повторение: площади многоуголь ников, формулы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-ploschadi-mnogougolnikov-klass-2629665.html

	для площадей, соображения подобия					
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-ploschadi-mnogougolnikov-klass-2629665.html
28	Площади сечений многогранников: площади поверхности, разрезания на части, соображения подобия	1				https://infourok.ru/material.html?mid=33513
29	Площади сечений многогранников: площади	1				https://infourok.ru/material.html?mid=33513

	поверхности, разрезания на части, соображения подобия					
30	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1			https://multiurok.ru/index.php/files/kontrolnaia-rabota-po-geometrii-mnogogranniki.html
31	Объем тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-ponyatie-obema-obem-pryamougolnogo-parallelepida-klass-1480782.html
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1				https://infourok.ru/material.html?mid=7431
33	Стереометрические	1				https://infourok.ru/material.html?mid=7431

	задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда					
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1				https://infourok.ru/material.html?mid=7431
35	Объём прямой призмы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-geometrii-v-klasse-k-teme-uroka-obyom-prizmi-reshenie-zadach-2844691.html
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-geometrii-v-klasse-k-teme-uroka-obyom-prizmi-reshenie-zadach-2844691.html
37	Прикладные задачи,	1				https://infourok.ru/prezentaciya-geometrii-v-klasse-k-teme-uroka-obyom-prizmi-reshenie-zadach-2844691.html

	связанные с объёмом прямой призмы					
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-geometrii-v-klasse-k-teme-uroka-obyom-prizmi-reshenie-zadach-2844691.html
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-obyom-piramidi-reshenie-zadach-geometriya-klass-podgotovka-k-ege-3614240.html
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-obyom-piramidi-reshenie-zadach-geometriya-klass-podgotovka-k-ege-3614240.html

41	Формула объёма пирамиды. Отношение объемов пирамид с общим углом	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-obyom-piramidi-reshenie-zadach-geometriya-klass-podgotovka-k-ege-3614240.html
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1				https://infourok.ru/prezentaciya-geometrii-v-klasse-k-teme-uroka-obyom-prizmi-reshenie-zadach-2844691.html
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-obyom-piramidi-reshenie-zadach-geometriya-klass-podgotovka-k-ege-3614240.html
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной	1				https://infourok.ru/prezentaciya-geometrii-v-klasse-k-teme-uroka-obyom-prizmi-reshenie-zadach-2844691.html

	призмы					
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-obyom-piramidi-reshenie-zadach-geometriya-klass-podgotovka-k-ege-3614240.html
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1				https://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2014/12/24/reshenie-zadach-po-teme-rasstoyanie-ot-tochki-do-ploskosti
47	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1			
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1				https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-geometriya-po-teme-cilindr-klass-1383712.html
49	Цилиндр.	1				https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-geometriya-po-teme-cilindr-klass-

	Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра					1383712.html
50	Коническая поверхность , образующие конической поверхности . Конус	1				https://uchitelya.com/matematika/204650-prezentaciya-konus-reshenie-zadach-11-klass.html
51	Сечение конуса плоскостью, параллельно й плоскости основания	1				https://uchitelya.com/matematika/204650-prezentaciya-konus-reshenie-zadach-11-klass.html
52	Усечённый конус. Изображени е конусов и усечённых конусов	1				https://uchitelya.com/matematika/204650-prezentaciya-konus-reshenie-zadach-11-klass.html
53	Площадь боковой поверхности и полной	1				https://uchitelya.com/matematika/204650-prezentaciya-konus-reshenie-zadach-11-klass.html

	поверхности конуса					
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1				https://uchitelya.com/matematika/204650-prezentaciya-konus-reshenie-zadach-11-klass.html
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построение м сечений цилиндра, конуса	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-11-klass-po-teme-reshenie-zadach-po-teme-cilindr-4356708.html
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построение м сечений цилиндра, конуса	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-11-klass-po-teme-reshenie-zadach-po-teme-cilindr-4356708.html
57	Прикладные	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-11-klass-po-teme-reshenie-zadach-

	задачи, связанные с цилиндром					po-teme-cilindr-4356708.html
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-11-klass-po-teme-reshenie-zadach-po-teme-cilindr-4356708.html
59	Сфера и шар	1				https://infourok.ru/prezentaciya-sfera-i-shar-klass-3485595.html
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1				https://infourok.ru/prezentaciya-sfera-i-shar-klass-3485595.html
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение	1				https://infourok.ru/prezentaciya-sfera-i-shar-klass-3485595.html

	е шара					
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-sfera-uravnenie-sferi-klass-3712426.html
63	Симметрия сферы и шара	1				https://infourok.ru/prezentaciya-sfera-i-shar-klass-3485595.html
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построение их сечений плоскостью	1				https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2016/11/27/shar-i-sfera-reshenie-zadach
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные	1				https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2016/11/27/shar-i-sfera-reshenie-zadach

	со сферой и шаром, построение их сечений плоскостью					
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1				https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2016/11/27/shar-i-sfera-reshenie-zadach
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1				https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2016/11/27/shar-i-sfera-reshenie-zadach
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-klasse-reshenie-zadach-na-kombinacii-mnogogrannikov-i-tel-vrascheniya-2571144.html
69	Задачи по теме "Тела и поверхности"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-klasse-reshenie-zadach-na-kombinacii-mnogogrannikov-i-tel-vrascheniya-2571144.html

	вращения"					
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-klasse-reshenie-zadach-na-kombinacii-mnogogrannikov-i-tel-vrascheniya-2571144.html
71	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1			https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-v-klasse-reshenie-zadach-na-kombinacii-mnogogrannikov-i-tel-vrascheniya-2571144.html
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-klass-obem-cilindra-1171292.html
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-obem-konusa-2658930.html
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1				https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-ploschad-bokovoy-i-polnoy-poverhnosti-piramidi-1826670.html

75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1				https://infourok.ru/prezentaciya-k-uroku-geometrii-v-klasse-reshenie-zadach-po-teme-obem-cilindra-i-konusa-1270034.html
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1				https://infourok.ru/prikladnie-zadachi-po-teme-obemi-i-ploschadi-poverhnostey-mnogogrannikov-i-tel-vrascheniya-3676489.html
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов	1				https://uchitelya.com/geometriya/141173-prezentaciya-obem-shara-i-ego-chastey-11-klass.html

	шара, шарового сегмента и шарового сектора					
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1				https://infourok.ru/reshenie-zadach-po-teme-obem-shara-i-ploshad-sfery-5692591.html
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при	1				https://www.youtube.com/watch?v=5RpNUhu6cAM

	<p>подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей</p>					
80	<p>Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"</p>	1	1			<p>https://multiurok.ru/files/kontrolnaia-rabota-5-po-teme-obiomy-tel-vrashcheni.html</p>
81	<p>Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений</p>	1				<p>https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-po-teme-dvizhenie-v-prostranstve-klass-2637964.html</p>
82	<p>Виды</p>	1				<p>https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-po-teme-dvizhenie-v-prostranstve-</p>

	движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой					klass-2637964.html
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1		0		https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-po-teme-preobrazovanie-podobiya-svoystva-preobrazovaniya-podobiya-413697.html
84	Геометрические задачи на применение движения	1				https://famiredo.ru/i/349
85	Контрольная работа "Векторы в пространстве"	1	1			https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/10/22/vektory-v-prostranstve
86	Обобщающее повторение	1				https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/12/02/reshenie-zadach-po-teme-parallelnost-ploskostey

	11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"					
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1				https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2015/12/02/reshenie-zadach-po-teme-parallelnost-ploskostey

88	Обобщающе е повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематиза ция знаний: "Векторы в пространств е"	1				https://www.yandex.ru/video/preview/5599521959089588703
89	Обобщающе е повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематиза ция знаний: "Объем многогранн ика"	1				https://famiredo.ru/i/27
90	Обобщающе	1				https://infourok.ru/prezentaciya-na-temu-obyom-piramidi-reshenie-zadach-geometriya-klass-podgotovka-k-ege-3614240.html

	е повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"					
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1				https://nsportal.ru/shkola/geometriya/library/2014/03/26/urok-v-11-klasse-po-geometrii-tela-vrashcheniya-ikh-obemy-i

92	Обобщающе е повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематиза ция знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1				https://infourok.ru/urok-prezentaciya-po-teme-reshenie-zadach-na-vichislenie-ploshchadey-poverhnostey-i-obemov-tel-3070903.html
93	Итоговая контрольная работа	1	1			https://infourok.ru/itogovaya-kontrolnaya-rabota-po-geometrii-klass-3379270.html
94	Итоговая контрольная работа	1	1			https://infourok.ru/itogovaya-kontrolnaya-rabota-po-geometrii-klass-3379270.html
95	Повторение, обобщение и систематиза ция знаний	1				https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/matematika/zadanie-14-profilnogo-ege-po-matematike-stereometriya/
96	История развития	1				https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2012/10/08/prezentatsiya-na-temu-istoriya-vozniknoveniya-0

	стереометрии и как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий					
97	История развития стереометрии и как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1		0		https://infourok.ru/prezentaciya-k-vvodnomu-uroku-po-stereometrii-6241055.html
98	История развития стереометрии и как науки и её роль в	1				https://topuch.com/issledovateleskaya-rabota-istoriya-razvitiya-stereometrii-must/index.html

	развитии современных инженерных и компьютерных технологий					
99	История развития стереометрии и как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1				https://topuch.com/issledovateleskaya-rabota-istoriya-razvitiya-stereometrii-must/index.html
100	История развития стереометрии и как науки и её роль в развитии современных	1				https://topuch.com/issledovateleskaya-rabota-istoriya-razvitiya-stereometrii-must/index.html

	инженерных и компьютерн ых технологий					
10 1	История развития стереометри и как науки и её роль в развитии современны х инженерных и компьютерн ых технологий	1				https://topuch.com/issledovateleskaya-rabota-istoriya-razvitiya-stereometrii-must/index.html
10 2	История развития стереометри и как науки и её роль в развитии современны х инженерных и компьютерн	1				http://www.myshared.ru/slide/513001/

	БХ технологий					
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	8	0			

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

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень : 10 класс : методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. : Вентана-Граф, 2020. — 83 с. : ил. — (Российский учебник)

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ**

Электронные образовательные ресурсы:

- <http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование
- <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал
- www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября»
- <http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых

образовательных ресурсов

- <http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия
- <http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика
- <http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп
- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> тестирование online (5–11-е классы)
- <http://teacyer.fio.ru> педагогическая мастерская, уроки в Интернете
- <http://www.edu.secna.ru/main/> новые технологии в образовании
- <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/> путеводитель «В мире науки» для

ШКОЛЬНИКОВ

- <http://www.videouroki.net> видеоуроки презентации к урокам
- <http://present.griban.ru> презентации к урокам
- <http://nsportal.ru> социальная сеть работников образования
- <http://pedsovet.su> разработки уроков, презентации, методические

материалы

- <http://www.uchportal.ru> разработки уроков, презентации, методические

материалы

- <http://metodisty.ru> разработки уроков, презентации, методические

материалы

- <http://www.rustest.ru> федеральный центр тестирования
- <https://resh.edu.ru> российская электронная школа
- <http://www.school.edu.ru> российский общеобразовательный портал
- <http://ege.edu.ru> портал информационной поддержки Единого

государственного экзамена

- <https://ege.sdangia.ru> сайт подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: решу ЕГЭ»
- <https://sites.google.com/site/pmckys/povyshenie-kvalifikacii/matematika> ИКТ в образовании

