

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области

**Управление образования Администрации
Исилькульского муниципального района**

МБОУ "Исилькульский лицей"

СОГЛАСОВАНО
методическим
объединением
учителей «МИФ»
Протокол №1
от «30» 08. 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ
"Исилькульский лицей"

С.Ю. Хоменко
Приказ № 89
от «02» 09. 2024 г.

Основная образовательная программа среднего общего образования

**Рабочая программа учебного предмета
«Геометрия»
Углубленный уровень
10-11 классы
Срок освоения 2 года
(ID 4422282)**

**Составитель: Часовитина Н.А.,
учитель математики высшей
квалификационной категории**

г. Исилькуль, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

- расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

- формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

- формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

- формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

- формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений

распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

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

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

СВЯЗЬ С РАБОЧЕЙ ПРОГРАММОЙ ВОСПИТАНИЯ ЛИЦЕЯ

Реализация воспитательного потенциала уроков ГЕОМЕТРИИ (урочной деятельности, аудиторных занятий в рамках максимально допустимой учебной нагрузки) предусматривает:

- максимальное использование воспитательных возможностей содержания уроков для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и социокультурных ценностей, российского исторического сознания на основе исторического просвещения; подбор соответствующего содержания уроков, заданий, вспомогательных материалов, проблемных ситуаций для обсуждений;

- включение в содержание уроков целевых ориентиров результатов воспитания, их учет в определении воспитательных задач уроков, занятий;

- выбор методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания, целевыми ориентирами результатов воспитания; реализацию приоритета воспитания в учебной деятельности;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов, явлений и событий, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личностного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам;

- применение интерактивных форм учебной работы – интеллектуальных, стимулирующих познавательную мотивацию, игровых методик, дискуссий, дающих возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы, которая учит строить отношения и действовать в команде, способствует развитию критического мышления;

- побуждение обучающихся соблюдать нормы поведения, правила общения со сверстниками и педагогическими работниками, соответствующие укладу школы, установление и поддержку доброжелательной атмосферы;

- организацию наставничества мотивированных и эрудированных обучающихся над неуспевающими одноклассниками, в том числе с особыми образовательными потребностями, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержку исследовательской деятельности обучающихся, планирование и выполнение индивидуальных и групповых проектов воспитательной направленности.

Результаты единства учебной и воспитательной деятельности отражены в разделе рабочей программы «Личностные результаты изучения учебного предмета «ГЕОМЕТРИЯ» на уровне среднего общего образования».

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования учебный курс «Геометрия» входит в предметную область «Математика и информатика» и является обязательным для изучения.

Срок освоения рабочей программы: 10-11 классы, 2 года

Количество часов в учебном плане на изучение предмета (10-11 класс – 34 учебные недели)

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10 класс	3	102
11 класс	3	102
Всего		204

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

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

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

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

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

Многогранники

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве

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

Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 КЛАСС

Тела вращения

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

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

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

Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

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

Векторы и координаты в пространстве

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

Движения в пространстве

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

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

2) патриотическое воспитание:

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

3) духовно-нравственное воспитание:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

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

6) трудовое воспитание:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации,

овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;
- свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;
- свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации;

- свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;
- выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;
- строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;
- свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;
- выполнять действия над векторами;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;
- оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;
- распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;
- классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
- вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;
- свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
- вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
- изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

- свободно оперировать понятием вектор в пространстве;
- выполнять операции над векторами;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
- свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
- выполнять изображения многогранников и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
- строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельные основанию и проходящие через вершину), сечения шара;
- использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
- доказывать геометрические утверждения;
- применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Введение в стереометрию	23	1		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Определять плоскость как фигуру, в которой выполняется планиметрия. Делать простейшие логические выводы из аксиоматики плоскости. Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых являются аксиомы геометрии. Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими)
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue	Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, иллюстрируя рисунками и приводя примеры из реальной жизни. Доказывать теорему о существовании и единственности параллельной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на другой прямой; лемму о пересечении плоскости	

					e?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	двумя параллельными прямыми; теорему о трёх параллельных прямых. Доказывать признак скрещивающихся прямых, теорему о скрещивающихся прямых. Доказывать теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами. Объяснять, что называется параллельным и центральным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость. Доказывать свойства параллельного проектирования. Изображать в параллельной проекции разные геометрические фигуры. Решать стереометрические задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве. Проводить доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных со взаимным расположением прямых в пространстве. Сравнивать, анализировать и оценивать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Моделировать реальные ситуации, связанные со взаимным расположением прямых в пространстве, на языке геометрии. Исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, цифровых ресурсов. Получать представление о центральном проектировании и об истории работ по теории перспективы	работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Классифицировать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, приводя соответствующие примеры из реальной жизни. Формулировать определение параллельных прямой и плоскости. Доказывать признак о параллельности прямой и плоскости; свойства параллельности прямой и плоскости. Решать стереометрические задачи вычисления и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве. Решать практические задачи на построение сечений на чертежах тетраэдра и параллелепипеда. Решать стереометрические задачи, связанные с построением сечений плоскостью. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач связанных с	

					параллельностью плоскостей. Сравнивать и анализировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве; моделировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве, на языке геометрии	человеколюбия и добросердечности , через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Формулировать определения: перпендикулярных прямых в пространстве; определение прямой, перпендикулярной к плоскости. Доказывать: лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Доказывать: теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости. Изображать взаимно перпендикулярные прямую и плоскость. Формулировать свойство перпендикуляра по отношению к плоскости. Получать представление о значении перпендикуляра для других областей науки (физика, энергетика, лазерные технологии), в реальной жизни (техника, окружающая обстановка). Доказывать утверждения, связанные с проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой. Доказывать теорему о трёх перпендикулярах и теорему обратную теореме о трёх перпендикулярах. Получать представление об ортогональном проектировании. Доказывать теорему о проекции точки на прямую. Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Решать стереометрические задачи, связанные с применением теоремы о трёх перпендикулярах, нахождением расстояний, построением проекций. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямой и	

						плоскости; исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры	поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательско й деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательски х проектов, что даст
5	Углы и расстояния	16	1		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Формулировать определение двугранного угла. Доказывать свойство равенства всех линейных углов двугранного угла. Классифицировать двугранные углы в зависимости от их градусной меры. Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей. Доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей. Формулировать следствие (из признака) о перпендикулярности плоскости, которая перпендикулярна прямой, по которой пересекаются две плоскости, эти плоскостям. Доказывать утверждения о его свойствах; теорему и следствие из неё о диагоналях прямоугольного параллелепипеда. Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярность прямых и плоскостей, используя планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с перпендикулярностью плоскостей. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямых и плоскостей. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	
6	Многогранники	7	1		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Работать с учебником: задавать вопросы, делать замечания, комментарии. Анализировать решение задачи. Рисовать выпуклые многогранники с заданными свойствами; восстанавливать общий вид выпуклого многогранника по двум его проекциям. Доказывать свойства выпуклого многогранника. Рисовать выпуклые многогранники с разной эйлеровой характеристикой; исследовать возможности	

					ubject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	получения результата при варьировании данных. Доказывать свойства правильных многогранников. Планировать построение правильных многогранников на поверхностях других правильных многогранников	обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
7	Векторы в пространстве	12				Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятиями: вектор на плоскости и в пространстве; компланарные векторы. Приводить примеры физических векторных величин. Осваивать правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число. Доказывать признак компланарности трёх векторов. Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам	
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических и планиметрических задач. Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы при решении задач. Получать представление о геометрии как о развивающейся науке, исследующей окружающий мир, связанной с реальными объектами, помогающей решить реальные жизненные ситуации о роли стереометрии в развитии современных инженерных и компьютерных технологий. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Исследовать построенные модели. Использовать цифровые ресурсы	
Общее количество часов по программе		102	6	0			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности учащихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Аналитическая геометрия	15	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Сводить действия с векторами к аналогичным действиям с их координатами. Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства. Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов. Выводить уравнение плоскости и формулу расстояния от точки до плоскости. Решать задачи, сочетая координатный и векторный методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач на применение векторно-координатного метода. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные векторами и координатами. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы. Знакомиться с историей развития математики	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Строить сечения. Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических задач. Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры.	- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и

					1937333&class_level_ids=10,11	Использовать компьютерные программы при решении задач	сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3	Объём многогранника	17	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Свободно оперировать понятиями: объём тела, объём прямоугольного параллелепипеда. Формулировать основные свойства объёмов. Доказывать теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда, следствия из неё. Разрезать многогранники, перекладывать части. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Выводить основную интегральную формулу для вычисления объёмов тел. Доказывать теорему об объёме наклонной призмы на примере треугольной призмы и для произвольной призмы. Доказывать теорему: об объёме пирамиды, формулировать следствия из нее: объём усечённой пирамиды. Выводить формулу для вычисления объёмов усечённой пирамиды	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4	Тела вращения	24	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Свободно оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, цилиндр. Изучать способы получения цилиндрической поверхности, цилиндра. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью. Свободно оперировать понятиями: коническая поверхность, конус, усечённый конус. Изучать способы получения конической поверхности, конуса. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей тел вращения. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, нахождением площади боковой и полной поверхности, построением сечений. Использовать при решении задач планиметрические факты и методы. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления

					логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с конусом и цилиндром. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Свободно оперировать понятиями: сфера и шар, центр, радиус, диаметр сферы и шара. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулировать определение касательной плоскости к сфере. Доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости. Выводить формулу для вычисления площади сферы через радиус сферы. Решать стереометрические задачи, связанные со сферой и шаром, нахождением площади сферы и её частей, построением сечений сферы и шара. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с шаром и сферой. Решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации тел вращения и многогранников. Использовать при решении задач, связанных со сферой и шаром, планиметрические факты и методы. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с перпендикулярностью плоскостей. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с многогранниками. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры	человеколюбия и добросердечности , через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template.video	Свободно оперировать понятиями: объём тела, площадь поверхности. Формулировать основные свойства объёмов. Доказывать теоремы: об объёме цилиндра; об объёме конуса. Выводить формулы для вычисления объёма усечённого конуса. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Знать возможности решения задач на построение циркулем и	

				lesson.video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	линейкой, о классических неразрешимых задачах. Свободно оперировать понятиями: шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор, основание и высота сегмента, основание и высота шарового слоя. Выводить формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора, площади сферы. Доказывать теорему об объёме шара. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы. Свободно оперировать понятием: подобные тела в пространстве. Вычислять объёмы тел с помощью определённого интеграла. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношениями между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с вычислением объёмов тел с помощью определённого интеграла, нахождением соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмами и поверхностями тел, на доказательство и на нахождение геометрических величин	поддержку мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся
6	Движения	5	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/МЭШ_11_класс/lesson/video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Применять правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число при решении задач. Находить координаты вектора в данном базисе и строить вектор по его координатам. Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства. Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с физическими векторными величинами. Использовать при решении задач, связанных с векторами в пространстве, планиметрические факты и методы. Свободно оперировать понятиями: отображение пространства на себя, движение пространства; центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос; равенство и подобие фигур.	поддержку мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся

					level_ids=10,11	Доказывать утверждения о том, что центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос являются движениями. Выполнять преобразования подобия. Оперировать понятиями: прямая и сфера Эйлера. Решать геометрические задачи с использованием движений. Использовать при решении задач движения пространства и их свойства	возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических и планиметрических задач. Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы при решении задач. Получать представление о геометрии как о развивающейся науке, исследующей окружающий мир, связанной с реальными объектами, помогающей решить реальные жизненные ситуации о роли стереометрии в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	
Общее количество часов по программе		102	8	0			

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности обучающихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Введение в стереометрию	23	1		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Определять плоскость как фигуру, в которой выполняется планиметрия. Делать простейшие логические выводы из аксиоматики плоскости. Приводить примеры реальных объектов, идеализацией которых являются аксиомы геометрии. Изучать, применять принципы построения сечений. Использовать для построения сечений метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Решать стереометрические задачи: на определение вида сечения и нахождение его площади. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Использовать при решении задач следующие планиметрические факты и методы: Теоремы Фалеса и о пропорциональных отрезках. Алгоритм деления отрезка на n равных частей. Теорема Менелая. Равнобедренный треугольник. Равносторонний треугольник. Прямоугольный треугольник. Свойство средней линии треугольника. Свойство биссектрисы угла треугольника. Свойство медиан треугольника. Признаки подобия треугольников. Получать представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	1		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, иллюстрируя рисунками и приводя примеры из реальной жизни. Доказывать теорему о существовании и единственности параллельной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на другой прямой; лемму о пересечении плоскости двумя параллельными прямыми; теорему о трёх параллельных прямых.	

					lesson.video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Доказывать признак скрещивающихся прямых, теорему о скрещивающихся прямых. Доказывать теорему о равенстве углов с сонаправленными сторонами. Объяснять, что называется параллельным и центральным проектированием и как выполняется проектирование фигур на плоскость. Доказывать свойства параллельного проектирования. Изображать в параллельной проекции разные геометрические фигуры. Решать стереометрические задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве. Проводить доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных со взаимным расположением прямых в пространстве. Сравнивать, анализировать и оценивать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Моделировать реальные ситуации, связанные со взаимным расположением прямых в пространстве, на языке геометрии. Исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, цифровых ресурсов. Получать представление о центральном проектировании и об истории работ по теории перспективы	(обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу,
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	8			РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Классифицировать взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, приводя соответствующие примеры из реальной жизни. Формулировать определение параллельных прямой и плоскости. Доказывать признак о параллельности прямой и плоскости; свойства параллельности прямой и плоскости. Решать стереометрические задачи вычисления и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве. Решать практические задачи на построение сечений на чертежах тетраэдра и параллелепипеда. Решать стереометрические задачи, связанные с построением сечений плоскостью. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач связанных с параллельностью плоскостей. Сравнивать и анализировать реальные ситуации, связанные с	выработки своего к ней отношения; - использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности

					параллельностью прямой и плоскости в пространстве; моделировать реальные ситуации, связанные с параллельностью прямой и плоскости в пространстве, на языке геометрии	, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми; - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	25		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Формулировать определения: перпендикулярных прямых в пространстве; определение прямой, перпендикулярной к плоскости. Доказывать: лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой; теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости. Доказывать: теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости; теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости. Изображать взаимно перпендикулярные прямую и плоскость. Формулировать свойство перпендикуляра по отношению к плоскости. Получать представление о значении перпендикуляра для других областей науки (физика, энергетика, лазерные технологии), в реальной жизни (техника, окружающая обстановка). Доказывать утверждения, связанные с проекцией прямой на плоскость, неперпендикулярную к этой прямой. Доказывать теорему о трёх перпендикулярах и теорему обратную теореме о трёх перпендикулярах. Получать представление об ортогональном проектировании. Доказывать теорему о проекции точки на прямую. Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости. Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Решать стереометрические задачи, связанные с применением теоремы о трёх перпендикулярах, нахождением расстояний, построением проекций. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости; исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры	

5	Углы и расстояния	16	1	РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Формулировать определение двугранного угла. Доказывать свойство равенства всех линейных углов двугранного угла. Классифицировать двугранные углы в зависимости от их градусной меры. Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей. Доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей. Формулировать следствие (из признака) о перпендикулярности плоскости, которая перпендикулярна прямой, по которой пересекаются две плоскости, эти плоскостям. Доказывать утверждения о его свойствах; теорему и следствие из неё о диагоналях прямоугольного параллелепипеда. Решать стереометрические задачи, связанные с перпендикулярностью прямых и плоскостей, используя планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с перпендикулярностью плоскостей. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с перпендикулярностью прямых и плоскостей. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Решать прикладные задачи, связанные с нахождением геометрических величин	обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательско й деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательски х проектов, что даст обучающимся возможность приобрести
6	Многогранник и	7	1	РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/ МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Работать с учебником: задавать вопросы, делать замечания, комментарии. Анализировать решение задачи. Рисовать выпуклые многогранники с заданными свойствами; восстанавливать общий вид выпуклого многогранника по двум его проекциям. Доказывать свойства выпуклого многогранника. Рисовать выпуклые многогранники с разной эйлеровой характеристикой; исследовать возможности получения результата при варьировании данных. Доказывать свойства правильных многогранников. Планировать построение правильных многогранников на поверхностях	реализации ими индивидуальных и групповых исследовательски х проектов, что даст обучающимся возможность приобрести

					023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	других правильных многогранников	навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
7	Векторы в пространстве	12				Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятиями: вектор на плоскости и в пространстве; компланарные векторы. Приводить примеры физических векторных величин. Осваивать правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число. Доказывать признак компланарности трёх векторов. Доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам	
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	5	2		РЭШ 10 класс https://resh.edu.ru/subject/17/10/023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11 МЭШ 10 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических и планиметрических задач. Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы при решении задач. Получать представление о геометрии как о развивающейся науке, исследующей окружающий мир, связанной с реальными объектами, помогающей решить реальные жизненные ситуации о роли стереометрии в развитии современных инженерных и компьютерных технологий. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Исследовать построенные модели. Использовать цифровые ресурсы	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0			

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуч ения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контро льные работы	Практи ческие работы		
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				Урок "Введение в стереометрию" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4756/start/203542/
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1				
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				Видео "Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11848962?menuReferrer=catalogue
4	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1				Урок "Взаимное расположение прямых и плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8789162?menuReferrer=catalogue
5	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				Урок "Тетраэдр и параллелепипед" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5444/start/221486/
6	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1				Урок "Многогранники" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6018/start/221550/
7	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				Урок "Аксиомы стереометрии" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7454937?menuReferrer=catalogue
8	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1				Урок "Аксиомы стереометрии" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2712414?menuReferrer=catalogue
9	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения	1				Урок "Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9529585?menu

	прямых и плоскостей				Referrer=catalogue
10	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			Видео "Построение сечений многогранников" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11385795?menuReferrer=catalogue
11	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			Урок "Построение сечений координатно-векторным методом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11784401?menuReferrer=catalogue
12	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			Урок "Сечения многогранников" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7446975?menuReferrer=catalogue
13	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1			Урок "Сечения многогранников" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8536793?menuReferrer=catalogue
14	Метод следов для построения сечений	1			Видео "Построение сечений куба и параллелепипеда" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11848992?menuReferrer=catalogue
15	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			Урок "Построение сечения призмы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8489846?menuReferrer=catalogue
16	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1			Урок "Построение сечений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8882024?menuReferrer=catalogue
17	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			
18	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Видео "Построение сечений многогранников. " (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11299199?menuReferrer=catalogue
19	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах.	1			

	Создание выносных чертежей и запись шагов построения				
20	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1			Видео "Построение сечений куба" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/888586?menuReferrer=catalogue
21	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1			Видео "Подобие фигур, площадь многоугольника" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11849059?menuReferrer=catalogue
22	Повторение планиметрии: Теорема Менелая. Расчеты в сечениях на выносных чертежах. История развития планиметрии и стереометрии	1			Урок "Применение теорем Менелая и Чебы для решения задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1905871?menuReferrer=catalogue
23	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1		Урок "Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/42369?menuReferrer=catalogue
24	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1			Урок "Взаимное расположение прямых в пространстве" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6133/start/272668/
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			Урок "Параллельность прямых, прямой и плоскости" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6065/start/125651/
26	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1			Урок "Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9688398?menuReferrer=catalogue
27	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1			Урок "Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7456149?menuReferrer=catalogue
28	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами.	1			Урок "Углы с сонаправленными сторонами. Угол между

	Угол между прямыми					прямыми." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/atomic_objects/7816527?menuReferrer=catalogue
29	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1				Видео "Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/atomic_objects/11848962?menuReferrer=catalogue
30	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1				Урок "Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/lesson_templates/1937584?menuReferrer=catalogue
31	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1				Урок "Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/atomic_objects/7828596?menuReferrer=catalogue
32	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1				Урок "Построение сечений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/atomic_objects/8882024?menuReferrer=catalogue
33	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1				Видео "Построение сечений куба" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/atomic_objects/888586?menuReferrer=catalogue
34	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1				Урок "Параллельность плоскостей" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6129/start/131672/
35	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1				Урок "Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/atomic_objects/8489251?menuReferrer=catalogue
36	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1				Видео "Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства параллельных плоскостей. Решение задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_viw/atomic_objects/8489251?menuReferrer=catalogue

					ew/atomic_objects/11848993?menuReferrer=catalogue
37	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1			Урок "Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8529357?menuReferrer=catalogue
38	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1			Урок "Теорема Пифагора" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1358387?menuReferrer=catalogue
39	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1			Урок "Треугольники" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4677/start/19037/
40	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1			Урок "Четырёхугольники" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4747/start/125589/
41	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1			Видео "Прямоугольный параллелепипед, куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/12017030?menuReferrer=catalogue
42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			Урок "Перпендикулярность прямой и плоскости" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4724/start/20411/
43	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1			Урок "Признак перпендикулярности прямой и плоскости" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4757/start/20566/
44	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1			Урок "Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8432583?menuReferrer=catalogue
45	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			Урок "Перпендикулярность прямой и плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7456269?menuReferrer=catalogue
46	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1			Урок "Признак перпендикулярности прямой и

					плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7456382?menuReferrer=catalogue
47	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			Урок "Перпендикуляр и наклонные" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6127/start/221519/
48	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1			Урок "Перпендикуляр и наклонные" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7456574?menuReferrer=catalogue
49	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			Урок "Перпендикуляр и наклонная. Теоремы о длинах перпендикуляра, наклонных и их проекций. Теоремы о трех перпендикулярах (прямая и обратная)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1965379?menuReferrer=catalogue
50	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1			Урок "Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431732?menuReferrer=catalogue
51	Угол между скрещивающимися прямыми	1			Урок "Нахождение угла между скрещивающимися прямыми координатно-векторным способом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/136264?menuReferrer=catalogue
52	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1			Видео "Решение стереометрических задач, связанных с перпендикулярностью прямой и плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11849056?menuReferrer=catalogue
53	Ортогональное проектирование	1			Урок "Построение сечений координатно-векторным методом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11784401?menuReferrer=catalogue
54	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1			
55	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной	1			Урок "Понятие многогранника. Призма." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11784401?menuReferrer=catalogue

	проекции				ew/lesson_templates/14468?menuReferrer=catalogue
56	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1			Урок "Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/729277?menuReferrer=catalogue
57	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1			Урок "Признак перпендикулярности прямой и плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7443679?menuReferrer=catalogue
58	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			Урок "Правильные многогранники" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4023/start/149352/
59	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1			Видео "Правильные многогранники" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9466752?menuReferrer=catalogue
60	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1			Урок "Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8863638?menuReferrer=catalogue
61	Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	1			
62	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1		Урок "Решение задач "Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8513913?menuReferrer=catalogue
63	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1			Видео "Задача на применение теоремы косинусов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9638733?menuReferrer=catalogue
64	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1			Урок "Нахождение угла между скрещивающимися прямыми координатно-векторным способом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/136264?menu

					Referrer=catalogue
65	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1			Урок "Угол между прямыми" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7803398?menuReferrer=catalogue
66	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1			Урок "Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8815633?menuReferrer=catalogue
67	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1			Урок "Перпендикулярность плоскостей" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4748/start/20810/
68	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1			Урок "Перпендикулярность плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2098501?menuReferrer=catalogue
69	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1			Урок "Прямоугольный параллелепипед" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8580701?menuReferrer=catalogue
70	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1			Видео "Прямоугольный параллелепипед, куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/12017030?menuReferrer=catalogue
71	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1			Урок "Взаимное расположение прямых и плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8789162?menuReferrer=catalogue
72	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках	1			Урок "Скрещивающиеся прямые" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7457160?menuReferrer=catalogue
73	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в	1			Видео "Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые"

	простых ситуациях				(МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11848962?menuReferrer=catalogue
74	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1			Видео "Формула расстояния от точки до плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8697912?menuReferrer=catalogue
75	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1			Видео "Координатно-векторный метод. Вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11317244?menuReferrer=catalogue
76	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1			Урок "Многогранные углы" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6063/start/21120/
77	Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле	1			Видео "Сфера и шар. Уравнение сферы." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8484970?menuReferrer=catalogue
78	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1		Видео "Решение задач по теме «Углы и расстояния»" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/12014266?menuReferrer=catalogue
79	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1			Урок "Многогранники. Обобщающий урок" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8894587?menuReferrer=catalogue
80	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1			Урок "Пирамида" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5866/start/221576/
81	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1			Урок "Призма" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5443/start/21270/
82	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1			Урок "Прямоугольный параллелепипед." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1537088?menuReferrer=catalogue
83	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера	1			Урок "Геометрическое тело" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2065892?menuReferrer=catalogue
84	Выпуклые многогранники.	1			Урок "Правильные

	Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники				многогранники" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7442253?menuReferrer=catalogue
85	Контрольная работа "Многогранники"	1	1		Урок "Многогранники. Обобщающий урок" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8894587?menuReferrer=catalogue
86	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1			Урок "Вектор в пространстве" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4758/start/21648/
87	Сумма векторов	1			Урок "Сложение и вычитание векторов в пространстве." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7825399?menuReferrer=catalogue
88	Разность векторов	1			
89	Правило параллелепипеда	1			Урок "Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Решение задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8540020?menuReferrer=catalogue
90	Умножение вектора на число	1			Урок " Умножение вектора на число." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/99372?menuReferrer=catalogue
91	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1			Урок "Компланарные векторы. Векторный метод решения задач" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6404/start/132055/
92	Скалярное произведение	1			Видео "Скалярное произведение векторов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9566243?menuReferrer=catalogue
93	Вычисление угла между векторами в пространстве	1			Урок "Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8882203?menuReferrer=catalogue
94	Простейшие задачи с векторами	1			Видео "Векторы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9475074?menuReferrer=catalogue
95	Простейшие задачи с векторами	1			Урок "Координаты вектора" (МЭШ)

					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8658078?menuReferrer=catalogue
96	Простейшие задачи с векторами	1			Урок "Понятие вектора в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7458252?menuReferrer=catalogue
97	Простейшие задачи с векторами	1			Урок "Компланарные векторы. Решение задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8539985?menuReferrer=catalogue
98	Обобщение и систематизация знаний	1			Урок "Обобщение. Векторы в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8887840?menuReferrer=catalogue
99	Обобщение и систематизация знаний	1			Урок "Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач, подготовка к контрольной работе." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1619273?menuReferrer=catalogue
100	Итоговая контрольная работа	1	1		
101	Итоговая контрольная работа	1	1		Урок "Обобщение. Прямые в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8432350?menuReferrer=catalogue
102	Обобщение и систематизация знаний	1			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	6	0	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Основные виды деятельности учащихся	Деятельность учителя с учетом программы воспитания школы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
1	Аналитическая геометрия	15	1,5		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Сводить действия с векторами к аналогичным действиям с их координатами. Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства. Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов. Выводить уравнение плоскости и формулу расстояния от точки до плоскости. Решать задачи, сочетая координатный и векторный методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач на применение векторно-координатного метода. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные векторами и координатами. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы. Знакомиться с историей развития математики	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	15	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Строить сечения. Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических задач. Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием	- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими

					023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы при решении задач	работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
3	Объём многогранника	17	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11 МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Свободно оперировать понятиями: объём тела, объём прямоугольного параллелепипеда. Формулировать основные свойства объёмов. Доказывать теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда, следствия из неё. Разрезать многогранники, перекладывать части. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Выводить основную интегральную формулу для вычисления объёмов тел. Доказывать теорему об объёме наклонной призмы на примере треугольной призмы и для произвольной призмы. Доказывать теорему: об объёме пирамиды, формулировать следствия из нее: объём усечённой пирамиды. Выводить формулу для вычисления объёмов усечённой пирамиды	привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
4	Тела вращения	24	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11 МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Свободно оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, цилиндр. Изучать способы получения цилиндрической поверхности, цилиндра. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью. Свободно оперировать понятиями: коническая поверхность, конус, усечённый конус. Изучать способы получения конической поверхности, конуса. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей тел вращения. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, нахождением площади боковой и полной поверхности, построением сечений. Использовать при решении задач планиметрические факты и	- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского

					level_ids=10,11	методы. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с конусом и цилиндром. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Свободно оперировать понятиями: сфера и шар, центр, радиус, диаметр сферы и шара. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулировать определение касательной плоскости к сфере. Доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости. Выводить формулу для вычисления площади сферы через радиус сферы. Решать стереометрические задачи, связанные со сферой и шаром, нахождением площади сферы и её частей, построением сечений сферы и шара. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с шаром и сферой. Решать простые задачи, в которых фигурируют комбинации тел вращения и многогранников. Использовать при решении задач, связанных со сферой и шаром, планиметрические факты и методы. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения, с комбинациями тел вращения и многогранников. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с перпендикулярностью плоскостей. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с многогранниками. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры	поведения, проявления человеколюбия и добросердечности , через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; - применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дискуссий, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	9	1		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс	Свободно оперировать понятиями: объём тела, площадь поверхности. Формулировать основные свойства объёмов. Доказывать теоремы: об объёме цилиндра; об объёме конуса.	

				https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Выводить формулы для вычисления объёма усечённого конуса. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Знать возможности решения задач на построение циркулем и линейкой, о классических неразрешимых задачах. Свободно оперировать понятиями: шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор, основание и высота сегмента, основание и высота шарового слоя. Выводить формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора, площади сферы. Доказывать теорему об объёме шара. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы. Сравнивать и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы. Свободно оперировать понятием: подобные тела в пространстве. Вычислять объёмы тел с помощью определённого интеграла. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношениями между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с вычислением объёмов тел с помощью определённого интеграла, нахождением соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмами и поверхностями тел, на доказательство и на нахождение геометрических величин	- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддерживать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи; - инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими
6	Движения	5	1	РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Применять правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число при решении задач. Находить координаты вектора в данном базисе и строить вектор по его координатам. Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства. Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные	

					lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	ситуации, связанные с физическими векторными величинами. Использовать при решении задач, связанных с векторами в пространстве, планиметрические факты и методы. Свободно оперировать понятиями: отображение пространства на себя, движение пространства; центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос; равенство и подобие фигур. Доказывать утверждения о том, что центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос являются движениями. Выполнять преобразования подобия. Оперировать понятиями: прямая и сфера Эйлера. Решать геометрические задачи с использованием движений. Использовать при решении задач движения пространства и их свойства	индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	17	2		РЭШ 11 класс https://resh.edu.ru/subject/17/11/ МЭШ 11 класс https://uchebnik.mos.ru/catalogue?aliases=lesson_template,video_lesson,video&subject_program_ids=31937339,31937242,32663023,31937337,31937333&class_level_ids=10,11	Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических и планиметрических задач. Сравнивать и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы при решении задач. Получать представление о геометрии как о развивающейся науке, исследующей окружающий мир, связанной с реальными объектами, помогающей решить реальные жизненные ситуации о роли стереометрии в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8,5	0			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изуче ния	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контро льные работы	Практи ческие работы		
1	Повторение темы "Координаты вектора на плоскости и в пространстве"	1			03.09	Урок "Координаты в пространстве. Система координат" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5724/start/21892/
2	Повторение темы "Скалярное произведение векторов"	1			03.09	Урок "Скалярное произведение векторов" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5723/start/149167/
3	Повторение темы "Вычисление угла между векторами в пространстве"	1			06.09	Урок "Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8882203?menuReferer=catalogue
4	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1			10.09	Урок "Прямая в пространстве в координатах. Вычисление угла между прямыми координатным методом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8962201?menuReferer=catalogue
5	Входной контроль. Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	0,5		10.09	Урок "Уравнение плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8580760?menuReferer=catalogue
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1			13.09	Видео "Уравнение плоскости в отрезках" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8422688?menuReferer=catalogue
7	Векторное произведение	1			17.09	Видео "Скалярное произведение векторов" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9566243?menuReferer=catalogue
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1			17.09	Урок "Числовые и алгебраические выражения. Линейные уравнения и неравенства" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7417880?menuReferer=catalogue
9	Линейные неравенства, линейное программирование	1			20.09	Урок "Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8586821?menuReferer=catalogue

						r=catalogue
10	Аналитические методы расчёта угла между прямыми в многогранниках	1			24.09	Урок "Угол между прямыми" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7803398?menuReferer=r=catalogue
11	Аналитические методы расчёта угла между плоскостями в многогранниках	1			24.09	Урок "Угол между прямыми. Перпендикулярные прямые" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1942937?menuReferer=r=catalogue
12	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1			27.09	Видео "Формула расстояния от точки до плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8697912?menuReferer=r=catalogue
13	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1			01.10	Урок "Координатно-векторный метод. Расстояние от точки до плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11228051?menuReferer=r=catalogue
14	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1			01.10	Урок "Решение геометрических задач координатным методом. Вычисление расстояния между скрещивающимися прямыми" (МЭШ)
15	Контрольная работа №1 по теме "Аналитическая геометрия"	1	1		04.10	https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8738349?menuReferer=r=catalogue
16	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1			04.10	Урок "Многогранники. Методы решения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5732/start/23384/
17	Сечения многогранников: метод следов	1			08.10	Урок "Сечения многогранников" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4912/start/23573/
18	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1			08.10	Урок "Сечения многогранников" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7446975?menuReferer=r=catalogue
19	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1			11.10	Урок "Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1937584?menuReferer=r=catalogue
20	Параллельные прямые и плоскости: расчёт отношений	1			15.10	Урок "Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7828596?menuReferer=r=catalogue

21	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1			15.10	Урок "Нахождение угла между скрещивающимися прямыми координатно-векторным способом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/136264?menuReferer=catalogue
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1			18.10	Урок "Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/729277?menuReferer=catalogue
23	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1			22.10	Урок "Решение задач "Теорема о трёх перпендикулярах"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8431719?menuReferer=catalogue
24	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1			22.10	Урок "Перпендикуляр и наклонная. Теоремы о длинах перпендикуляра, наклонных и их проекций. Теоремы о трех перпендикулярах (прямая и обратная)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1965379?menuReferer=catalogue
25	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			25.10	Урок "Подобие фигур, площадь многоугольника" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11849059?menuReferer=catalogue
26	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			05.11	Видео "Разбор задачи на нахождение площади фигуры" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9646029?menuReferer=catalogue
27	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия	1			05.11	Урок "Подобие в пространстве. Соотношение между площадями поверхностей и объёмами подобных тел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8882270?menuReferer=catalogue
28	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	1			08.11	Урок "Построение сечений координатно-векторным методом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11784401?menuReferer=catalogue
29	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на	1			12.11	Урок "Призма. Площадь полной поверхности. Решение задач" (МЭШ)

	части, соображения подобия					https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8879434?menuReferer=catalogue
30	Контрольная работа №2 по теме "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1		12.11	Урок "Многогранники. Обобщающий урок" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8894587?menuReferer=catalogue
31	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда	1			15.11	Урок "Понятие объема" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4904/start/280336/
32	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла	1			19.11	Видео "Куб" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7820148?menuReferer=catalogue
33	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1			19.11	Урок "Объём прямоугольного параллелепипеда" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7470607?menuReferer=catalogue
34	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1			22.11	Урок "Объём прямоугольного параллелепипеда" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1992985?menuReferer=catalogue
35	Объём прямой призмы	1			26.11	Урок "Объёмы прямой призмы и цилиндра" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5629/start/23082/
36	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1			26.11	Урок "Объём призмы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7488009?menuReferer=catalogue
37	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1			29.11	Урок "Объём прямой призмы и цилиндра. Решение задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7457870?menuReferer=catalogue
38	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1			03.12	Урок "Вычисление объёмов с помощью определённого интеграла" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4046/start/23207/
39	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды	1			03.12	Урок "Вычисление объёмов с помощью определённого интеграла. Объём пирамиды" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7458042?menuReferer=catalogue
40	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1			06.12	Урок "Объём пирамиды и формулы его вычисления" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2000445?menuReferer=catalogue
41	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид	1			10.12	

	с общим углом				
42	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1		10.12	Урок "Математика в годы Великой Отечественной войны. Часть 2" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11058575?menuReferer=catalogue
43	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1		13.12	Урок "Пирамида. Объем пирамиды" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7470430?menuReferer=catalogue
44	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1		17.12	Урок "Объем призмы" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7488009?menuReferer=catalogue
45	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1		17.12	Урок "Объем пирамиды. Решение задач ЕГЭ" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8396394?menuReferer=catalogue
46	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1		20.12	Урок "Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1952327?menuReferer=catalogue
47	Контрольная работа №3 по теме "Объём многогранника"	1	1	24.12	Урок "Пирамида. Объем пирамиды" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7470430?menuReferer=catalogue
48	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1		24.12	Урок "Поверхность и тело вращения. Основания, образующие, ось, высота цилиндра. Цилиндрическая поверхность вращения." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2114083?menuReferer=catalogue
49	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1		27.12	Урок "Тела вращения. Цилиндр" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/start/22490/
50	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1			Урок "Конус" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4903/start/22646/
51	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1			Урок "Конические сечения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/84016?menuReferer=catalogue
52	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1			Урок "Усеченный конус" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471352?menuReferer=catalogue

					r=catalogue
53	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			Урок "Площадь поверхности конуса" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471378?menuReferer=r=catalogue
54	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1			Урок "Площадь поверхности конуса" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/97625?menuReferer=r=catalogue
55	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			Урок "Тела вращения. Сечение цилиндра. " (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8881724?menuReferer=r=catalogue
56	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1			Урок "Построение сечений" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8882024?menuReferer=r=catalogue
57	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			Урок "Понятие цилиндра" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7487982?menuReferer=r=catalogue
58	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1			Урок "Решение задач "Цилиндр"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7457246?menuReferer=r=catalogue
59	Сфера и шар	1			Урок "Сфера и шар" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4034/start/22791/
60	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1			Урок "Сфера и Шар" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7507153?menuReferer=r=catalogue
61	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1			Урок "Сфера и шар" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7446900?menuReferer=r=catalogue
62	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1			Видео "Сфера и шар. Уравнение сферы." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8484970?menuReferer=r=catalogue
63	Симметрия сферы и шара	1			Урок "Уравнения и неравенства, задающие множества точек в пространстве. Уравнение сферы и неравенство шара" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2004949?menuReferer=r=catalogue
64	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление,	1			Урок "Взаимное расположение сферы и тел вращения" (РЭШ)

	связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью				https://resh.edu.ru/subject/lesson/5525/start/22875/
65	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью	1			Урок "Взаимное расположение сферы и тел вращения" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7473660?menuReferer=catalogue
66	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1			Урок "Решение задач по теме сфера" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7457423?menuReferer=catalogue
67	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подоби	1			Урок "Числовая окружность на координатной плоскости." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8451114?menuReferer=catalogue
68	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1			Урок "Комбинации тел вращения" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4906/start/84087/
69	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			Урок "Тела вращения. Сечение цилиндра. Решение задач ЕГЭ" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8881724?menuReferer=catalogue
70	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1			Урок "Комбинации тел вращения (конус и цилиндр)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11318370?menuReferer=catalogue
71	Контрольная работа №4 по теме "Тела и поверхности вращения"	1	1		Урок "Поверхность и тело вращения. Основания, образующие, ось, высота цилиндра. Цилиндрическая поверхность вращения." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2114083?menuReferer=catalogue
72	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1			Урок "Объём цилиндра" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7488025?menuReferer=catalogue
73	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1			Урок "Объём конуса" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7470407?menuReferer=catalogue
74	Площади боковой и полной поверхности конуса	1			Урок "Площадь поверхности конуса" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471378?menuReferer=catalogue

75	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1			Видео "Объём конуса. Решение задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11382778?menuReferer=catalogue
76	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1			Урок "Объём конуса (по УМК А.В. Погорелов)" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7830504?menuReferer=catalogue
77	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1			Урок "Объём шара и его частей" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4910/start/23238/
78	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	1			Урок "Решение задач по теме "Объём шара и его частей"" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/100316?menuReferer=catalogue
79	Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1			Урок "Подобие в пространстве. Соотношение между площадями поверхностей и объёмами подобных тел" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8882270?menuReferer=catalogue
80	Контрольная работа №5 по теме "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1		Урок "Объём шара" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7470354?menuReferer=catalogue
81	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1			Урок "Движения в пространстве" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/6297/start/22283/
82	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1			Видео "Движения в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11270597?menuReferer=catalogue
83	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1			Урок "Метод преобразований решения задач" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/5731/start/22407/
84	Геометрические задачи на применение движения	1			Урок "Обобщение. Векторы в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8887840?menuReferer=catalogue
85	Контрольная работа №6 по теме "Векторы в пространстве"	1	1		
86	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса	1			Видео "Параллельность плоскостей: параллельные плоскости; свойства

	геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"				параллельных плоскостей. Решение задач" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11848993?menuReferer=catalogue
87	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1			Урок "Понятие вектора в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7458252?menuReferer=catalogue
88	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1			Урок "Обобщение. Векторы в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8887840?menuReferer=catalogue
89	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			Урок "Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/1952327?menuReferer=catalogue
90	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1			Урок "Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда." (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/90715?menuReferer=catalogue
91	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			Урок "Площадь поверхности цилиндра" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7471398?menuReferer=catalogue
92	Обобщающее повторение 11 понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1			Урок "Объём цилиндра" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/2445864?menuReferer=catalogue
93	Итоговая контрольная работа	1	1		Урок "Обобщение. Прямые в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8432350?menuReferer=catalogue
94	Итоговая контрольная работа	1	1		Урок "Обобщение. Векторы в пространстве" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8887840?menuReferer=catalogue
95	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1			Урок "Комбинации многогранников и круглых тел" (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/4911/start/23300/
96	История развития стереометрии как науки и её	1			Урок "Введение в стереометрию" (МЭШ)

	роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий				https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/7441692?menuReferer=catalogue
97	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Видео "Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/11848933?menuReferer=catalogue
98	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Урок "Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/99336?menuReferrer=catalogue
99	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Урок "Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9529585?menuReferer=catalogue
100	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Урок "ЕГЭ. Задание № 8. Вспомним стереометрию" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/9238325?menuReferer=catalogue
101	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Урок "Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/atomic_objects/8863628?menuReferer=catalogue
102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1			Урок "Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом" (МЭШ) https://uchebnik.mos.ru/material_view/lesson_templates/42369?menuReferrer=catalogue
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	8,5	0	