

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
Республиканский лицей-интернат

РАССМОТРЕНО

На педсовете

Протокол №1
от «27» августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МО математики,
информатики и
естественнонаучных предметов



Т.В. Мерзлякова

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора



Н.Е. Воробьева
Приказ №159
от «30» августа 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 339159)

учебного предмета «Геометрия. Углубленный уровень»

для обучающихся 10 – 11 классов

С. ИТАЛМАС 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

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

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

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 204 часа: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 КЛАСС

Прямые и плоскости в пространстве

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

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

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

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

Многогранники

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве

Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение

вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 КЛАСС

Тела вращения

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

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

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

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

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

Векторы и координаты в пространстве

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

Движения в пространстве

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1) гражданское воспитание:

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

2) патриотическое воспитание:

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

3) духовно-нравственное воспитание:

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

4) эстетическое воспитание:

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

5) физическое воспитание:

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

6) трудовое воспитание:

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

7) экологическое воспитание:

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

8) ценности научного познания:

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

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

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

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

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

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

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

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

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

Базовые исследовательские действия:

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

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

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

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

Работа с информацией:

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

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

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

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

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

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

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

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

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

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

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

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

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

Совместная деятельность:

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

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

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу **10 класса** обучающийся научится:

- свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;
- применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;
- классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;
- свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

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

К концу **11 класса** обучающийся научится:

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

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Введение в стереометрию	16	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
2	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
3	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	12	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
4	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	17	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
5	Углы и расстояния	16	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
6	Многогранники	16	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
7	Векторы в пространстве	11	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
8	Повторение, обобщение и систематизация знаний	8	2	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
Общее количество часов по программе		102	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	
1	Аналитическая геометрия	14	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
2	Повторение, обобщение и систематизация знаний	13	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
3	Объём многогранника	17	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
4	Тела вращения	22	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
5	Площади поверхности и объёмы круглых тел	10	1	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
6	Движения	4	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
7	Повторение, обобщение и систематизация знаний	22	2	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
Общее количество часов по программе		102	6	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	
1	Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
2	Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
3	Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
4	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
5	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
6	Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
7	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
8	Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
9	Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
10	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах.	1	0	Тренажер "Облако знаний"

	Создание выносных чертежей и запись шагов построения			https://school.oblako.ru/materials/504574
11	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
12	Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
13	Повторение планиметрии: Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
14	История развития планиметрии и стереометрии	1	0	
15	Контрольная работа "Аксиомы стереометрии. Сечения"	1	1	
16	Анализ контрольной работы	1	0	
17	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
18	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	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
19	Параллельность трех прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
20	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
21	Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
22	Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
23	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574

24	Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
25	Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
26	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
27	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
28	Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
29	Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
30	Свойства параллельных плоскостей: об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
31	Повторение: теорема Пифагора на плоскости	1	0	
32	Повторение: тригонометрия прямоугольного треугольника	1	0	
33	Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
34	Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
35	Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
36	Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
37	Плоскости и перпендикулярные им прямые в многогранниках	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
38	Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574

39	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
40	Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная)	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
41	Угол между скрещивающимися прямыми	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
42	Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
43	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
44	Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
45	Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
46	Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
47	Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
48	Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
49	Обобщающее повторение	1	0	
50	Контрольная работа "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве"	1	1	
51	Анализ контрольной работы	1	0	
52	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов	1	0	
53	Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574

54	Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
55	Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
56	Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
57	Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
58	Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
59	Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
60	Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
61	Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
62	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
63	Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
64	Трёхгранный угол, неравенства для трехгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
65	Повторение "Углы и расстояния"	1	0	
66	Контрольная работа "Углы и расстояния"	1	1	
67	Анализ контрольной работы	1	0	
68	Систематизация знаний "Многогранник и его элементы"	1	0	
69	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574

70	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
71	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
72	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
73	Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
74	Вычисление площади поверхности моделей призмы	1	0	
75	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
76	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
77	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
78	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
79	Вычисление площади поверхности моделей пирамиды	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
80	Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
81	Повторение "Многогранники"	1	0	
82	Контрольная работа "Многогранники"	1	1	
83	Анализ контрольной работы	1	0	
84	Понятие вектора на плоскости и в пространстве	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
85	Сумма векторов и разность векторов	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574

86	Правило параллелепипеда	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
87	Умножение вектора на число	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
88	Разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
89	Скалярное произведение	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
90	Вычисление угла между векторами в пространстве	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
91	Простейшие задачи с векторами	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
92	Простейшие задачи с векторами	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
93	Простейшие задачи с векторами	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
94	Простейшие задачи с векторами	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
95	Обобщение и систематизация знаний	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
96	Обобщение и систематизация знаний	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
97	Обобщение и систематизация знаний	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
98	Обобщение и систематизация знаний	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
99	Обобщение и систематизация знаний	1	0	
100	Итоговая контрольная работа	1	1	

101	Итоговая контрольная работа	1	1	
102	Обобщение и систематизация знаний	1	0	
Общее количество часов по программе		102	6	

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контроль-ные работы	
1	Повторение темы "Векторы"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
2	Повторение темы "Многогранники"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
3	Повторение темы "Вычисление углов между прямыми и плоскостями"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504574
4	Проверочная работа "Остаточные знания"	1	0	
5	Повторение темы "Уравнение прямой, проходящей через две точки"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
6	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
7	Векторное произведение	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
8	Линейные неравенства, линейное программирование	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
9	Аналитические методы расчёта угла между прямыми и между плоскостями в многогранниках	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
10	Формула расстояния от точки до плоскости в координатах	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
11	Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
12	Нахождение расстояний от точки до плоскости в правильной пирамиде	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575

13	Обобщающее повторение	1	0	
14	Проверочная работа "Аналитическая геометрия"	1	0	
15	Сечения многогранников: стандартные многогранники	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
16	Сечения многогранников: метод следов	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
17	Сечения многогранников: стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
18	Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
19	Параллельные прямые и плоскости: углы между скрещивающимися прямыми	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
20	Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
21	Перпендикулярные прямые и плоскости: теорема о трех перпендикулярах	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
22	Перпендикулярные прямые и плоскости: вычисления длин в многогранниках	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
23	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей	1	0	
24	Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей	1	0	
25	Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
26	Обобщающее повторение	1	0	
27	Контрольная работа "Повторение: многогранники, сечения многогранников"	1	1	
28	Объём тела. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575

29	Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
30	Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
31	Объём прямой призмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
32	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
33	Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
34	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
35	Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
36	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
37	Стереометрические задачи, связанные с объёмами пирамиды	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
38	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом наклонной призмы	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
39	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом пирамиды	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
40	Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
41	Вычисление объём моделей многогранников	1	0	
42	Обобщающее повторение	1	0	
43	Контрольная работа "Объём многогранника"	1	1	

44	Анализ контрольной работы	1	0	
45	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
46	Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
47	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
48	Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
49	Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
50	Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
51	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
52	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
53	Прикладные задачи, связанные с цилиндром	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
54	Сфера и шар	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
55	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
56	Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
57	Симметрия сферы и шара	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
58	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление,	1	0	Тренажер "Облако знаний"

	связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью			https://school.oblako.ru/materials/504575
59	Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
60	Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности	1	0	
61	Различные комбинации тел вращения и многогранников	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
62	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
63	Задачи по теме "Тела и поверхности вращения"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
64	Обобщающее повторение	1	0	
65	Контрольная работа "Тела и поверхности вращения"	1	1	
66	Анализ контрольной работы	1	0	
67	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
68	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
69	Площади боковой и полной поверхности конуса	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
70	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
71	Прикладные задачи по теме "Объёмы и площади поверхностей тел"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
72	Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента и шарового сектора	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
73	Прикладные задачи по теме "Объёмы тел", связанные с объёмом шара	1	0	Тренажер "Облако знаний"

	и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел			https://school.oblako.ru/materials/504575
74	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
75	Обобщающее повторение	1	0	
76	Контрольная работа "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	1	
77	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
78	Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
79	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
80	Геометрические задачи на применение движения	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
81	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Параллельность прямых и плоскостей в пространстве"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
82	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
83	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Векторы в пространстве"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
84	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
85	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
86	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Объем многогранника"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
87	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов,	1	0	Тренажер "Облако знаний"

	систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"			https://school.oblako.ru/materials/504575
88	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Площади поверхности и объёмы круглых тел"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
89	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Элементы многогранника"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
90	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Углы между прямыми и плоскостями"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
91	Обобщающее повторение курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний: "Углы между плоскостями"	1	0	Тренажер "Облако знаний" https://school.oblako.ru/materials/504575
92	Обобщающее повторение курса геометрии, систематизация знаний: "Треугольники"	1	0	
93	Обобщающее повторение курса геометрии, систематизация знаний: "Четырёхугольники"	1	0	
94	Обобщающее повторение курса геометрии, систематизация знаний: "Вписанные и описанные окружности"	1	0	
95	Обобщающее повторение курса геометрии, систематизация знаний: "Применение подобия многоугольников"	1	0	
96	Обобщающее повторение курса геометрии, систематизация знаний: "Решение задач"	1	0	
97	Обобщающее повторение курса геометрии, систематизация знаний: "Решение задач"	1	0	
98	Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	0	
99	Итоговая контрольная работа	1	1	
100	Итоговая контрольная работа	1	1	
101	Анализ итоговой контрольной работы	1	0	

102	История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	1	0	
Общее количество часов по программе		102	6	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Математика. Геометрия, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Геометрия, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Математика. Геометрия, 10 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Математика. Геометрия, 11 класс/ Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е., Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

- Тренажер "Облако знаний" 10 класс: <https://school.oblako.ru/materials/504574>
- Тренажер "Облако знаний" 11 класс: <https://school.oblako.ru/materials/504575>